

ԵՏՆԱՍՏ

ԳՐՏԱԿԱ
ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ
ԳՐԱԴԱՐԱՆ

ԱՐԾՐՈՒՆԻ ԱՐԴԱՆԱՄՅԱՆ
(Ի Ե Ժ Ե Ե Ե Ե)

ԲՐՈՄՊԻԿ

1937

ՊԵՏԱԿԱՆ ՀՐԱՏԱՐԱԿՉՈՒԹՅՈՒՆ
Յ Ե Ե Ե Ե Ե Ե

ԱՐԾՐՈՒՆԻ ԱՔՐԱՀԱՄՅԱՆ

(ԻՃԺԵՆԵՐ)

546.75.

Ա - 16

ՅՏՈՒԳՎԱՄ Է 1961

Ք Ր Ո Մ Պ Ի Կ

my.
876

11 15376

664



ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒՅՑՈՒՆ

Ներածություն	5
Քրոմպիկի տեխնիկական նշանակությունը	5
Քրոմպիկի արտադրության պատմությունը	6
Քրոմպիկի արտադրության մեջ գործածվող նյութերը	7
ԽՍՀՄ-ի քրոմիտի հանքավայրերը	9
Քրոմիտի այրման տեսությունը	11
Ջերմաստիճանի ազդեցությունն օքսիդացման ռեակցիայի արագության վրա	14
Մանրացման աստիճանի ազդեցությունն օքսիդացման պրոցեսի արագության վրա	17
Գոմպոնենտները ազդեցությունն օքսիդացման արագության վրա	19
Քրոմպիկի արտադրության տեխնոլոգիան	26
Ոքսիդացնող վառարաններ	39
Շիկացած մասսայի մշակումը ջրով (выщелочивание)	48
Նաարիումական քրոմպիկի համամիութենական ստանդարտը ОСТ—64	58
Կալիումական քրոմպիկ $K_2Cr_2O_7$	59
Կալիումական քրոմպիկի համամիութենական ստանդարտը ОСТ—65	61
Քրոմպիկի ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա և պայքարն այդ ազդեցության դեմ	61

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Ծանր մետաղների միացությունների մեջ քրոմն իր գործածության մաշտարով բւնում է հինգերորդ տեղը, իսկ իր նշանակությամբ—առանձնահատուկ տեղը:

Մետաղական քրոմը հայտնաբերել է 1797 թվին ֆրանսական գիտնական Վոկելինը (*Vanquelin*): Քրոմի հայտնաբերման աղբյուրը յեղել է ֆումային կապար կամ, ինչպես սովորաբար անվանում են, Ուրայյան կաւմի ֆումային հաճճը՝ $PbCrO_4$:

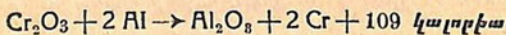
Քրոմ հունարեն նշանակում է ներկ (χρῶμα—գրառչ): Այս մետաղն յայսպիսի կոչում ստացել է շնորհիվ այն բանի, վոր նրա բոլոր միացությունները գունավորված են տարբեր, գեղեցիկ գույներով:

Մետաղական քրոմն սպիտակ արծաթափայլ մետաղ է. նա բավականին կարծր է, կարող է կտրել ապակին: Քրոմի կարծրությունն էլ ավելի մեծանում է, յերբ իր մեջ ածխածին է պարունակում (1,5—3%) . այս դեպքում նրա կարծրությունը հասնում է 9-ի (համաձայն կարծրության սանդղակի). տեսակարար կշիռը՝ 6,9—7,2, հալման ջերմաստիճանը հավասար է 1520⁰-ի, յեռում է 2200⁰-ից ավելի բարձր ջերմաստիճանում: Քրոմը բնորոշվում է նրանով, վոր նա բավականին կայուն մետաղ է. խոնավ և չոր ողում աննկատելի կերպով է ոքսիդանում է, թթվածնի հետ միանում է (այրվում) միմիայն բարձր ճերմատիճանում—գոյացնելով ֆում սիօֆիդ՝ Cr_2O_3 : Այս միացության մեջ քրոմը հանդես է գալիս ինչպես յեռարժեք մետաղ: Յեռարժեք քրոմի միացություններն ոժտված են ամֆոտեր հատկությամբ (այսինքն ունեն և՛ հիմնային, և՛ թթվային հատկություն): Յեռարժեք քրոմը, հեշտությամբ ոքսիդանալով, վեր է ածվում վեցարժեք քրոմի. Քրոմն իր վեցարժեք միացություններում ոժտված է թթվային հատկությամբ: Նոսրացրած ծծմբական և ազոտական թթուները մետաղական քրոմի վրա չեն ներգործում:

Քրոսը բնության մեջ հանդես է գալիս միացություններում. նրա ամենատարածված և տեխնիկական նշանակություն ունեցող միացություններն են — քրոմային յերկաթը — քրոմթթ՝ FeCrO_4 , կամ $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ և կաթնի կապարային համբը — կրոնիթ՝ PbCrO_4 :

Տեխնիկայում քրոմ ստանալու համար անհրաժեշտ հումույթ հանդիսանում է քրոմային յերկաթը: Այս հանքն ածխի հետ բարձր ջերմաստիճանի տակ շիկացնելիս՝ քրոմը յենթարկվում է վերականդման և վերջինս յերկաթի հետ տալիս է համաձուլվածք, վորին Ֆերա-քրոմ անունն են տալիս: Այս ձևով ստացված համաձուլվածքը պարունակում է բավականին մեծ քանակությամբ ածխածին, վորը դժվարացնում է այն գործածել՝ քիչ ածխածին պարունակող քրոմային յերկաթ ստանալու համար:

Մաքուր, առանց ածխածնի քրոմ կարելի յե ստանալ քրոմիտից՝ մետաղական ալումինիումի միջոցով (ռեակցիան եկզոթերմիկ է):



Շնորհիվ այն բանի, վոր քրոմը բավականին կարծր է, նրանով ծածկում են մետաղական առարկաները (Хромирование): Քրոմի ոգնությունը ստացվում են բազմաթիվ համաձուլվածքներ, վորոնք ոժտված են կարծրությամբ և քիմիապես դիմացկուն են: Քրոմի համաձուլվածքներն ելեկտրոտեխնիկայում գործ են ածում ելեկտրական դիմադրության վառարաններում, ինչպես, որինակ, քրոմ-նիկել համաձուլվածքը (60 — 80% նիկել և 10 — 25% քրոմ):

ՔՐՈՍՊԻԿԻ ՏԵԽՆԻԿԱԿԱՆ ՆՇԱՆԱԿՈՒԹՅՈՒՆԸ

Քրոմի միացություններից սեխնիկայում աչքի ընկնող նշանակություն ունեն նաօրում կամ կալիումի բիքրոմատ, վոր տեխնիկական լեզվով անվանում են քրոմպիկ. այս միացությունը հանդիսանում է վորպես յելանյութ՝ քրոմի մյուս միացություններն ստանալու համար: Քրոմի միացությունները գործ են ածում հետևյալ արտադրությունների մեջ.

1. Կաշվի արտադրության մեջ վորպես դաբաղանյութ և ներկ գործ են ածում քրոմպիկ և քրոմային շերք՝ $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$:

2. Տեքստիլ արդյունաբերության մեջ:

3. Գյուղատնտեսության մեջ:

4. Մետալուրգիայում — քրոմային պողպատ, ֆերոքրոմ ստանալու համար:

5. Այտետիլենից սինթետիկ կաուչուկ ստանալ — տեխնոլոգիայում՝ վորպես այտետիլեն զազը մաքրող միջոց:

6. Ֆոտոտեխնիկայում:

7. Տպագրական գործում (քրոմլիտոգրաֆ):

8. Ինչպես ներկ (քրոմի միացություններից կարելի յե ստանալ դեղին, կանաչ, կինոմոնագույն, կարմիր, նարնջագույն ներկեր):

9. Ապակու արտադրության մեջ Cr_2O_3 -ը գործ են ածում դեղեցիկ կանաչ ապակի ստանալու համար:

10. Նույն նպատակի համար նաև ֆարֆորի (ճենտպակի) արտադրության մեջ:

11. Լուցկու արտադրության մեջ (պատրաստում են պայթուցիկ լսառնուրդ):

12. Քաղախաթթուն և ողին մաքրելու համար:

ՔՐՈՍՊԻԿԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆԸ

Քրոմի միացությունները արտադրությունը շատ հին պատմությունն չունի, — այդ սկսվել է անցած դարի սկզբներին: Ինչպես վերջն ասացինք, ինքը՝ սետաղական քրոմը հայտնաբերվել է 1797 թվին, վորից մի փոքր առաջ հայտնաբերվել է միներալ քրոմիտը, իսկ այս վերջինից ստացվում են քրոմի բարձր միացությունները:

Քրոմպիկ ստանալու վերաբերյալ առաջին փաստաթուղթը 1877 թվին հրատարակվող՝ Ֆրանսական տեխնիկական ամսագիրն է, վորտեղ նկարագրվում է կալիումի քրոմպիկ ստանալու հետևյալ յեղանակը. մանրացրած քրոմային յերկաթի հետ խառնում էյին մոտ նրա կշռի կեսի չափի կալիումական սելիտրա՝ KNO_3 , և այդ խառնուրդը շիկացնում էյին յերկաթյա տիգելի մեջ: Հետագայում քրոմպիկի արտադրության մեջ այդ թանգարժեք սելիտրան փոխարինվում է ավելի աժան նյութով — պոստով՝ K_2CO_3 :

Ավելի քան առաջադիմական քայլ արին նորվեգիայում անցած դարի կեսին. այնտեղ քրոմային յերկաթի և պոտաշի խառնուրդին ավելացրին համապատասխան քանակությամբ չհանգցրած կիր՝ CaO , վորի շնորհիվ հանքի (քրոմիտի) ռեաիզացումն աչքի ընկնող չափով արագանում է: Քրոմպիկ ստանալու այս յեղանակը համարյա նույնությամբ շարունակվում է մինչև մեր որերը:

Քրոմպիկի ստացումը Ռուսաստանում սկսվել է անցած դարի հիսունական թվականներին: Քրոմպիկի արտադրությամբ Կոկչանյան գործարանում զբաղվել են գյուղացիներ Գ. Բոնդյազը և Կ. Յա. Ուլկովը: Այստեղ քրոմպիկի արտադրությունը յեղել է չափից դուրս պրիմիտիվ. մինչև 1870 թվականն այդ գործարանում մեքենա չի յեղել: Լուծույթները համար պատրաստում էյին հողն բաքեր (գուռ): Լուծույթները մի տեղից մյուս տեղն էյին փոխադրում կամ փայտյա պոմպերով և կամ դույլերով:

1868 թվին Ուլկովի մահից հետո նրա տղան — Պյոտր Կպլիսաճովիչը — քրոմպիկի արտադրությունն էլ ավելի կատարելագործեց. այդ առավել ևս աչքի ընկավ այն ժամանակ, յերբ նա 1879 թվին Կոկչանյան գործարանը հրավիրեց ինժեներ-տեխնոլոգ Պ. Պ. Վալբերգին:

Սկզբնական շրջանում տարեկան արտադրում էյին 10—12 տոնն կալիումի քրոմպիկ: Աստիճանաբար քրոմպիկի արտադրանքն ավելանում է. 1880—1890 թվականներին քրոմպիկի տարեկան արտադրանքը հասնում է մինչև 800 տ: Նախապատերազմյան շրջանի վերջին տարիներում քրոմպիկի տարեկան արտադրանքը հասնում էր 1000—1300 տ: Բացն Կոկչանյան գործարանից, քրոմպիկի արտադրությամբ զբաղվել է նաև Բոգոսլավյան քիմիական գործարանը (1887 թվից):

Պատերազմի ժամանակ, 1914—1915 թվին, Գրոմպիկ կայարանում, վորը գտնվում է Սվերդլովից 42 կիլոմետր հեռավորության վրա, կառուցվում է Շայխտանյան քիմիական գործարանը, վորտեղ կենտրոնանում են Ուրալում յեղած մյուս մանր քրոմպիկի արտադրությունները և յեղած բոլոր մասնագետները:

Գործարանի կառուցման համար ընտրած տեղը բավականին հարմար է. գործարանից 3 կիլոմետր հեռավորության վրա գտնվում են քրոմային յերկաթի հարուստ հանքերը (Գոլդոբյան հանքեր): Գործարանին մոտիկ գտնվում են լավորակ կրաքարի հանքեր. բացի սրանից, գործարանի մոտով անցնում է յերկաթգիծը:

1931 թվին Գրոմպիկ կայարանում տեխնիկայի վերջին խոսքով կառուցվել է քրոմպիկի նոր գործարան, վորտեղ դրված է 2 պտտվող գլանաձև վառարան, վորոնց տարեկան արտադրանքը հասնում է 8000 ց նատրիումական քրոմպիկի: Նախատեսված է Գրոմպիկ կայարանում կառուցել քրոմպիկի գիզանտ, վորի տարեկան արտադրանքը չորս անգամ ավելի յ լինելու, քան գոյություն ունեցող նոր գործարանի արտադրանքը: 1932 թվին Սևան լճի ափում յեղած քրոմիտի բազայի վրա Յերևանում կառուցվեց և շահագործման հանձնվեց քրոմպիկի գործարանը, վորը հիմնականում պետք է բավարարի Յերևանում կառուցվող ՍԿ-ի պահանջները:

ՔՐՈՄՊԻԿԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՄԵՋ ԳՈՐԾԱԾՎՈՂ ՆՅՈՒԹԵՐԸ

Գրոմպիկ ստանալու համար ինչպես հուժույթ հանդիսանում են ֆրոային յերկաթը—ֆոսֆոր, սոդան և կիրը կամ դոլոմիտը: Այս յերեք նյութերի մանր մաղվածքի վորոշ քանակային լսառնուրդը հատուկ ոքսիդացնող վառարաններում շիկացնելով՝ ստանում են ցածրում մոնոֆրոմատ, վորը ծծմբական թթվով մշակում են և ստանում ցածրում բիֆրոմատ՝ ֆրոմպիկ:

ՔՐՈՄԱՅԻՆ ՅԵՐԿԱԹ (ՔՐՈՄԻՏ)

Գրոմպիկ յերկաթը՝ քրոմիտը մոթրագոլյն սև կիսամետաղական փայլով միներալ է, տեսակարար կշիռը՝ 4,5—4,8, կարծրությունը՝ 5,5—6,0: Գրոմիտի քիմիական բաղադրությունն է $\text{FeO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ կամ կարող ենք գրել $\text{Fe}(\text{CrO}_2)_2$: Քիմիպես մաքուր քրոմային յերկաթի մեջ կա 67,86% Cr_2O_3 և 32,14% FeO : Բնության մեջ գտնվող քրոմիտը քիմիպես մաքուր չի լինում. նա իր մեջ պարունակում է 35—55% Cr_2O_3 : Այն քրոմային յերկաթը, վորն իր մեջ պարունակում է 40—55% Cr_2O_3 , ուղղակի գործ են ածում քրոմպիկ ստանալու

համար, իսկ սրանից ավելի ցածր տոկոս Cr_2O_3 պարունակող հանքը նախ հարստացնող գործարաններում յենթարկում են հարստացման և ապա նոր գործ են ածում քրոմպիկի արտադրութայան մեջ, կամ թե չե առանց հարստացնելու՝ նրանից պատրաստում են քրոմային հրակայուն աղյուսներ:

Բնութայան մեջ գտնվող քրոմիտն իր մեջ պարունակում է զանազան խառնուրդներ, ինչպես, որինակ, SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , CaO : Քրոմիտն ուղեկցում է ոճաքարին, իսկ այս վերջինս էլ ուղեկցում է կրաքարին:

Ստորև բերված № 1-ին աղյուսակը ցույց է տալիս տարբեր յերկրների քրոմային յերկաթի քիմիական բաղադրությունը:

Աղյուսակ № 1

Ուսուցիչներ	Cr_2O_3	FeO	Al_2O_3	MgO	SiO_2	CaO
Յերկիրներ						
Հնդկաստան	47,50	35,70	9,30	6,00	1,5	—
Հունաստան	45,10	14,54	22,22	14,64	—	—
Տաճկաստան	51,32	13,32	12,80	12,55	4,95	3,15
Ռուսիա	43,10	14,10	12,10	14,2	5,9	—
Կալիֆորնիա	34,50	14,20	19,00	20,50	11,00	0,80
Կուբա	39,50	15,80	26,20	15,80	3,00	—
Ուրալ (մինիմում— մաքսիմում)	33—54	13—24	3—27	5—12	3—6,5	5—5,5
Հայաստան (Յերկու բնորոշ անալիզի արդյունքները)	42,02	14,17	8,16	19,75	9,53	հետքեր
	49,00	11,29	9,64	16,30	4,98	հետքեր

Քրոմիտի հանքեր կան նոր Կալիֆորնիայում (կղզի յե, վորը գաղնձվում է Մեծ ովկիանոսում, Ալյատրալիայի մոտ), Ռուսիայում (անգլիական գաղութ է հարավային Աֆրիկայում), Հունաստանում, Կուբայում, Հնդկաստանում, Տաճկաստանում: Խորհրդային Միութայան մեջ քրոմիտի հանքեր կան Ուրալում, Սիբիրում և Անդրկովկասում (գլխավորապես Հայաստանում):

Հայաստանում քրոմիտի հանքերը գտնվում են Սևանի լճի ափին՝ Շորժում, Ջիլում, Բաբաջան Դարասիում, Բասարգեչարում, Քրդաստանում (Իսաի Բուլաղ քոչի շրջանում), Աղբաբայում, Աբաբանում և այլն: Վերևում հիշված չորս յերկրները (նոր Կալիֆորնիա, Ռուսիա, Հնդկաստան և ՍՍՀՄ) տալիս են ամբողջ աշխարհի քրոմիտի արտադրանքի 90% -ը:

Ստորև բերված № 2 աղյուսակը ցույց է տալիս առանձին յերկրները քրոմիտի արտադրանքը տարբեր տարիներում, տոններով հաշված:

Աղյուսակ № 2

Տարիներ	1912	1916	1922	1923	1924	1925	1927	1928	1929
Ռոդեզիա	67834	80624	84799	87702	156692	—	197782	219428	2931 0
Նոր Կալեդոնիա	51 516	7 24	10718	23226	15292	18500	42883	56598	5914
Ռուսաստ. և ԽՍՀՄ	29263	19452	936	892	11894	30111	19264	25238	52889
Հնդկաստան	2936	20484	23144	55115	46194	26220	58128	47273	49565
Կուբա	—	—	—	10537	—	—	17256	2850	43135
Հունաստան	6468	9880	9213	14509	14327	11989	17319	20953	22500
Միացյալ Նահանգն.	204	47803	361	231	237	110	—	—	—
Հարավ Սլավակիա	—	—	—	—	—	—	11590	16680	30529
Տանկաստան	—	9880	2540	—	—	—	16609	64400	10100
Ճապոնիա	1326	—	—	458	—	—	9783	10101	11000

ԽՍՀՄ ՔՐՈՄԻՏԻ ՀԱՆՔԱՎԱՅՐԵՐԸ

Ուրալի հանքավայրերը. Ուրալի քրոմիտի հանքավայրերի խորու-
թյունն ընդհանուր առմամբ հասնում է 10 մետրի, բայց կան նաև
այնպիսի հանքավայրեր, վորոնց խորությունը հասնում է 40—80
մետրի: Ուրալում հայտնի յե քրոմիտի 300 հանքավայր, վորոնցից
ներկայումս շատ քչերն են շահագործվում: Կարևոր տնտեսական նշա-
նակություն ունեցող քրոմիտի հանքավայրերը հետևյալներն են.

1. Սաբաեովյան հանքավայր. Գտնվում է Պերմ քաղաքից 225 կիլո-
մետր հեռու, «Բրոմ» յենթակայանում Այս հանքավայրը ԽՍՀՄ-ի ամե-
նահարուստ հանքավայրերից է. 1933 թվին այդ հանքավայրի պա-
շարը հաշվված է 13.000.000 տոնն. հանքի 35—39%₀-ը Cr₂O₃ է:

2. Գոլթովյան հանքավայր. Գտնվում է Սվերդլովից 40 կիլոմետր
հեռու, Բրոմպիկ կայարանի մոտ: 1933 թվին այդ հանքավայրի պաշարը
հաշվում է 150.000 տոնն: Հանքի 40—50%₀-ը Cr₂O₃ է:

Ուրալում, բացի այս յերկու հանքավայրերից, քրոմիտի հանքեր
գտնված են մի շարք այլ շրջաններում, ինչպիս, որինսկ, Ալպովյան,
Մեծեվյան, Կլյուչեվյան, Բրետինյան հանքավայրերը:

Բ Ա Շ Կ Ի Ր Ի Ա

1. Մեծ Բաբսարի հանքավայր. Այս հանքավայրի քրոմիտը գտնվում
է Դյունիա կոչված լեռնային տեսակի հետ միասին: Նախնական

տվյալները համաձայն այդ հանքավայրում կա 15000 տոնն քրոմիտ, վորի 40—50⁰/₀-ը Cr₂O₃ է:

2. Կււքառոսանի հանքավայր. Գտնվում է Մազնիստոգորսկուց 25 կիլոմետր հեռու: Նախնական տվյալների համաձայն այս հանքավայրի պաշարը հասնում է 18.000 տոննի: Cr₂O₃-ի տոկոսը հասնում է 37—40 ի:

3. Մեմիխիցան հանքավայր. Գտնվում է Մազնիստոգորսկուց 100 կիլոմետր հեռու: Ընդհանուր պաշարը հասնում է 195.000 տոննի, Հանքի 30⁰/₀-ը Cr₂O₃ է:

Մ Ի Զ Ի Ն Վ Ո Լ Գ Ա

1. Խալիլովյան հանքավայր. Գտնվում է Խալիլով կայարանի մոտ: 1932 թվի տվյալների համաձայն այս հանքավայրի պաշարը հասնում է 30.000 տոննի, Հանքի 48—56⁰/₀-ը Cr₂O₃ է:

Հ Ա Յ Ա Ս Տ Ա Ն

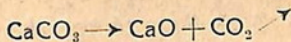
Հայաստանում քրոմիտի հանքեր գտնվում են Սևանի լճի արևելյան ափին—Նաղեժդինո, Զիլ, Բարաջանդարա, Կուլչիդարա և Սատանախաչ գյուղերի մոտերքում: Մինչև այժմ Նաղեժդինո գյուղի մոտ հայտնաբերված է 13 հանքավայր: Ամենից լավ ուսումնասիրված են Նաղեժդինոյի և Զիլի հանքավայրերը: Զիլում հալոնաբերված է քրոմիտի 6 հանքավայր: Այստեղի քրոմիտը գտնվում է ուլտրա-հիմնային լեռնային տեսակների հետ միասին, ինչպես, որինակ, Իյունիդի, Պերիդոտիտների և ոճաքարերի հետ միասին: Առայժմ այս հանքավայրերի քրոմիտի պաշարը լրիվ ուսումնասիրված չէ. հանքաբան Զրբաշյանը քրոմիտի ընդհանուր պաշարի մասին հետևյալն է հայտնում. «Այս հանքավայրերի քրոմիտի պաշարն այնքան է, վոր կարելի չէ կազմամակերպել քրոմպիկի կիսագործարանային արտադրություն»:

Քրոստանի հանքավայր. Այս հանքավայրը գտնվում է Բասարգեչաբից 30 կիլոմետր հեռավորության վրա, վոչ հեռու Իստի-Բուլաղ գյուղից: Այս հանքավայրի քրոմիտի պաշարը հասնում է 50.000 տոննի:

Ս Ո Դ Ա

Քրոմպիկի արտադրության մեջ գործ են ածում մոտ 98⁰/₀ Na₂CO₃ պարունակող սոդա. մնացած յերկու տոկոսում գտնվում են NaCl, H₂O և այլն նյութեր: Սոդայի ծավալային կշիռը հավասար է 1,2 տոնն խորանարդ-սետրում: Սոդան գործարան են բերում փայտյա տակառներով կամ պարկերով:

Կիր սօսանում են կրաքարի CaCO_3 -ի շիկացումից: Կրաքարը շիկացնելիս, համաձայն պրոֆ. Չավրիևի, 910^0 -ից սկսում և տարրալուծվել: տարրալուծումը վերջանում և 1200^0 -ում: տարրալուծման ռեակցիան վերջանում և 1200^0 -ում: Այդ ռեակցիան տեղի յն ունենում ըստ հետևյալ հավասարման՝



Դ Ո Լ Ո Մ Ի Տ

Քրոմպիկի արտադրութայն մեջ դոլոմիտը կատարում և նույն դերը, ինչ վոր կիրը: Դոլոմիտի քիմիական ֆորմուլն և $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$, ունի մանր ոտորեղրային բյուրեղներ: կարծրությունը 3,5—4 է, տեսակարար կշիռը՝ 2,85—2,95: քիմիական մաքուր դոլոմիտը պարունակում և $30,5^0\%$ CaO , $21,7^0\%$ MgO , $47,6^0\%$ CO_2 :

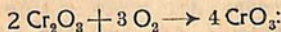
Բնութայն մեջ գտնվող դոլոմիտը քիմիական մաքուր չի լինում, սովորաբար նա պարունակում և SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , MnO և այլն:

Վառարանում դոլոմիտն սկզբում կորցնում և ջուրը, վորից հետո 720^0 -ից սկսվում և տարրալուծվել MgCO_3 -ը, իսկ 910^0 -ից արդեն տարրալուծման և յենթարկվում CaCO_3 -ը: տարրալուծման ռեակցիան վերջանում և 1100^0 -ում: Ստորև բերված և բնութայն մեջ գտնվող դոլոմիտի անալիզը — $20,1^0\%$ MgO , $30,5^0\%$ CaO , $1,1^0\%$ SiO_2 , $0,2$ Fe_2O_3 , $47,6^0\%$ շիկացման կորուստը, այն և CO_2 դազը:

Ուրալում քրոմպիկի արտադրութայն մեջ գործածվող իտալիացայն վայն հանքավայրի դոլոմիտի քիմիական բաղադրությունն և 15,6 — $20^0\%$ MgO , 33,2 — $33,2^0\%$ CaO , 0,9 — $4,2^0\%$ $\text{SiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$:

ՔՐՈՄԻՏԻ ԱՅՐՄԱՆ ՏԵՍՈՒՅՅՈՒՆԸ

Հիմնական պրոցեսը, վորը տեղի յն ունենում քրոմային յերկաթի շիկացման ժամանակ, այն և, վոր Cr_2O_3 -ը, միանալով թթվածնի հետ, վերածվում և ավելի բարձր կարգի ոքսիդի՝ CrO_3 -ի: Ոքսիդացման ռեակցիան կարող ենք պատկերացնել հետևյալ կերպ՝

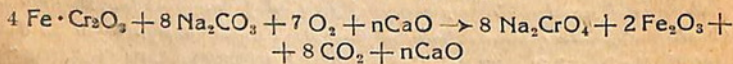


Յեթև առանձին շիկացնելու լինենք Cr_2O_3 -ը, նա չի ոքսիդանա, պատճառն այն և, վոր CrO_3 -ը 250 աստիճանից բարձր արդեն տարրալուծման և յենթարկվում վերածվելով Cr_2O_3 -ի և O_2 ի: հետևաբար կարող ենք ռեակցիան չի կարող տեղի ունենալ այն շիրմաստիճանում, պես հիշված ռեակցիան չի կարող տեղի ունենալ այն շիրմաստիճանում,

վոր ունի վառարանը, այն է 1100° — 1200°: Վորպեսզի հնարավոր լինի Cr_2O_3 -ի ոքսիդացումը, անհրաժեշտ է Cr_2O_3 -ի հետ միասին վերցնել նաև սոդա՝ Na_2CO_3 , կամ պոտաշ՝ K_2CO_3 : Սոդայի ներկայութան դեպքում գոյանում է դիդիմ աղ — ֆաքսիում մոնոֆոսֆատ՝ Na_2CrO_4 , վորը բարձր ջերմաստիճանում տարրալուծման չի յենթարկվում: Սոդայի փոխարեն կարելի յե վերցնել մի ուրիշ աղ, ինչպես, որինակ, նատրիում սուլֆատ՝ Na_2SO_4 , սեղանի աղ և այլն: Գործնականում միմիայն սոդայով ոքսիդացումը մինչև վերջը չի կարելի հասցնել: Վոչ մի փորձի ժամանակ ոքսիդացումը 50% ից ավելի չի յեղել: Cr_2O_3 -ի ոքսիդացումն ավելի լավ է ընթանում այն ժամանակ, յերբ քրոմային յերկաթի և սոդայի խառնուրդին ավելացնում են «լրացուցիչ», սովորաբար այս նպատակով գործ են ածում կիր, կրաքար կամ դոլոմիտ:

Նատրուածական քրոմպիկ ստանալու պրոցեսը հետևյալն է. ամենից առաջ մանրացնում են քրոմիտը. ինչքան քրոմիտը լավ է մանրացվում, այնքան լավ կընթանա ոքսիդացման պրոցեսը. մանրացրած քրոմիտը խառնում են սոդայի և չհանգցրած կրի կամ դոլոմիտի հետ և այս խառնուրդը (շիխտ) հատուկ վառարաններում յենթարկում են ոքսիդացնող-շիկացման: Կրի կամ դոլոմիտի դերն այն է, վորնա դժվարացնում է սոդայի հալումը, հետևապես արագացնում է ոքսիդացման պրոցեսը: Կիրը միաժամանակ վառարանից դուրս յեկող շիկացման մասսան ծակոտկենն է դարձնում, վորը հետագայում հեշտացնում է ջրով մշակելու գործը:

Ոքսիդացնող-շիկացնող վառարաններում տեղի ունեցող քիմիական ռեակցիան կարելի է արտահայտել հետևյալ կերպ.

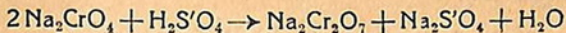


այսինքն ոքսիդացումից հետո ստացվում է շիկացած մասսա, վորն իր մեջ պարունակում է նատրիում մոնոքրոմատ՝ Na_2CrO_4 , յերկաթօքսիդ՝ Fe_2O_3 , և փոփոխման չենթարկվող կիր՝ CaO (վառարանում գոյանում է նաև վորոշ չափով կալցիում մոնոքրոմատ՝ CaCrO_4 , վորի մասին կխոսենք հետագայում):

Շիկացած մասսան ջրով մշակելիս մասսայից անջատվում է և լուծույթի մեջ է անցնում ջրում լավ լուծվող նատրիում մոնոքրոմատը, իսկ մնացորդում, վոր սովորաբար անվանում են ասվալ, մնում է ջրում չլուծվող Fe_2O_3 -ը, CaO -ը և այն հանքեքը, վորոնք ուղեկցում են քրոմային յերկաթին, ինչպես նաև ատվալում մնում է ջրում դժվար լուծվող CaCrO_4 -ը:

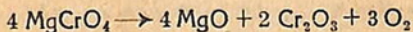
Ստացված նատրիում մոնոքրոմատի լուծույթը յենթարկում են խտացման (կոնցենտրացիայի): Մոնոքրոմատի խիտ լուծույթի վրա

ներգործելով խիտ ծծմբական թթվով՝ H_2SO_4 -ով, սաացվում է նա-
հիում բիքրոմատ՝ $Na_2Cr_2O_7$ ։



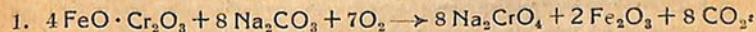
Այս պրոցեսի համար սովորաբար գործ են ածում $52^0 - 60^0$ Be' խտություն ունեցող ծծմբական թթու։ Նատրիում մոնոքրոմատի փո-
խանցումը նատրիումբիքրոմատի՝ տեխնիկական լեզվով կոչվում է խա-
ճատում (*սոսվադ*)։ Na_2SO_4 -ը, վորպես ավելի դժվար լուծվող նյութ,
նստում է այն կաթսայի հատակին, վորտեղ կատարում են խածատումը,
իսկ վերևում մնում է նատրիում բիքրոմատի լուծույթը, վոր անվան-
վում է կաուրթ ավալի։ Կարմիր ակալին տեղափոխում են յերկրորդ
գոլորշացնող կաթսայի մեջ, և այստեղ լուծույթը յենթարկում են
գոլորշացման։ Յերբ լուծույթը բավականին խտանում է, տեղափո-
խում են գոլորշացնող ձուլող կաթսայի մեջ և գոլորշացումը շարունա-
կում են մինչև այն ժամանակ, յերբ լուծույթից համարյա ամբողջովին
հեռանում է ջուրը։ սաացված մասսան լցնում են յերկաթյա թմբուկ-
ների մեջ։ այստեղ քրոմպիկը սառչում է ու կարծրանում, վորից հետո
փակում են թմբուկի բերանը և հա՛ում վաճառքի։ Na_2SO_4 -ը, վորը
վորոշ չափով պարունակում է $Na_2Cr_2O_7$, գործ են ածում ցածրորակ
ապակի ստանալու համար, կամ նրանից պատրաստում են նատրիում
սուլֆիդ՝ Na_2S' , իսկ այս վերջինս էլ գործ են ածում կաշվի արտա-
գրության մեջ։

Վերջերս արտասահմանում, ինչպես նաև մեզ մոտ՝ Ուրալի քրոմ-
պիկի նոր գործարանում, կրի փոխարին գործ են ածում դոլոմիտ, այս
գեպքում Cr_2O_3 -ի կորուստը համեմատաբար ավելի քիչ է լինում,
վորովհետև վառարանում գոյանում է մագնեզիում մոնոքրոմատ, վորը
շատ հեշտությամբ տարրալուծվում է համաձայն ստորև բերված ռեակ-
ցիայի։



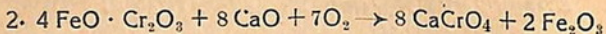
Դոլոմիտ գործածելու դեպքում $CaCrO_4$ ավելի քիչ է գոյանում,
վորովհետև CaO -ի քանակը դոլոմիտի մեջ ավելի քիչ է, քան կրի մեջ։

Ինչպես արդեն ասված է, ոքսիդացնող վառարաններում յուրաքանչե
քրոմի ոքսիդացումը մինչև վեցարժեք քրոմի՝ տեղի յեն ունենում ըստ
հետևյալ ռեակցիայի։

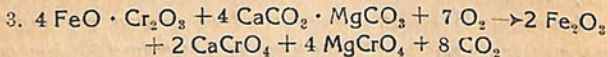


Ինչպես տեսնում ենք՝ այս ռեակցիան հիմնական ռեակցիան է,
վորը տեղի յե ունենում վառարանում, բացի այս ռեակցիայից, վառա-

բանում տեղի յե ունենում նաև մի ուրիշ ռեակցիա՝ կիրը ռեակցիայի մեջ ե մտնում քրոմիտի հետ — գոյացնելով ջրում զփվար լուծվող կալցիում մոնոքրոմատ.



Իսկ յեթե կիրը փոխարինվում ե դոլոմիտով, այդ դեպքում ռեակցիան կընթանա հետևյալ կերպ.



Առաջին ռեակցիան համեմատաբար ավելի արագ ե ընթանում, քան 2-րդ ե 3-րդ ռեակցիաները. այս բացատրվում ե այն բանով, վոր առաջին ռեակցիայի ժամանակ ռեակցիային մասնակցում են՝ կարծր (քրոմային յերկաթը), հեղուկ (տոդան) ե գազային (թթվածինը) նյութեր, այն դեպքում, յերբ վերջին յերկու ռեակցիաների ժամանակ մասնակցող նյութերից քրոմային յերկաթը ե կիրը (կամ դոլոմիտը) կարծր նյութեր են, իսկ թթվածինը՝ գազային: Այս արդին պարզ ցույց ե տալիս, վոր առաջին ռեակցիայի արագությունն ավելի մեծ պետք ե լինի, քան վերջին յերկու ռեակցիաների արագությունը, վորովհետև քիմիական ռեակցիան հեղուկ, կարծր ե գազային նյութերի մեջ ավելի արագ կընթանա, քան կարծր ե գազային նյութերի մեջ:

Ոքսիդացման ժամանակ CaCrO_4 -ի ե MgCrO_4 -ի գոյացումը ցանկալի չե, վորովհետև շիկացած մասան ջրով մշակելու ժամանակ CaCrO_4 -ը ե MgCrO_4 -ը, վորպես գփվար լուծվող նյութեր, չեն անցնում լուծույթի մեջ, այլ մնում են արտադրության մնացորդի՝ ատվալի մեջ. հետևապես տեղի յե ունենում Cr_2O_3 -ի բավականին մեծ կորուստ:

Վառարանում տեղի ունեցող ոքսիդացման ռեակցիայի արագության վրա ազդում են հետևյալ ֆակտորները՝ վառարանի ջերմաստիճանը, մասնիկների մեծությունը, կոմպոնենտների քանակը, ոդի քանակը ե այլն:

ՋԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆԻ ԱՁԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆ ՈՔՍԻԴԱՑՄԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՅԻ ԱՅԻ ԱՐԱԳՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ոքսիդացման ռեակցիայի արարագության վրա խոշոր կերպով ազդում ե ջերմաստիճանը. ջերմաստիճանի նպատակահարմար պայմանները բարձրացնում են ոքսիդացման տոկոսը ե կրճատում ոքսիդացման ժամանակամիջոցը: Ուրալի քրոմպիկ գործարանում կատարվող փորձերը արել են հետևյալ արդյունքը.

Փորձի համար վերցրել են 100 կշռամաս քրոմիտ, 100 կշռամաս կիր և 70 կշռամաս սոդա. խառնուրդը տաքացրել են տարբեր ջերմաստիճաններում. տաքացման ժամանակամիջոցը յեղել է 1 ժամ:

Ջերմաստիճան	550°	600°	650°	800°	900°	1200°
Ոքսիդացման %	հետքեր	50	51	90	97	70

Այս աղյուսակից կարելի յե տեսնել, վոր նատրիում մոնոքրոմատի գոյացումը, ջերմաստիճանի մեծացման հետ միասին, սկզբում մեծանում է մինչև 1100°, վորից հետո բավականին զգալի չափով իջնում է ոքսիդացման տոկոսը: Այստեղից յերևում է, վոր լարբատորական պայմաններում (յերբ շիխտայի հաստությունը 2—3 մմ է) բարձր ջերմաստիճանում ոքսիդացումն ընթանում է բավականի արագ: Գործարանային պայմաններում, վորտեղ շիխտայի հաստությունը 50 միլիմետրից ավելի յե, հետևապես տարրալուծման ժամանակամիջոցն այսպես թե այնպես ավելի յերկար պետք լինի:

Ոքսիդացնող վառարաններում 900°-ից բարձր ջերմաստիճան գտնվում է միմիայն վառարանի կես մասում, իսկ մյուս կեսում (յետևի մասում) ջերմաստիճանն ավելի ցածր է, հետևապես ազդման զոնան աննշան է: Ուրալի քրոմալիկ գործարանում կատարված փորձերը ավել են հետևյալ արդյունքը. վառարանի տարբեր մասերից, նույն ժամանակամիջոցում վերցրած շիկացած մասսայի մեջ յեղել է.

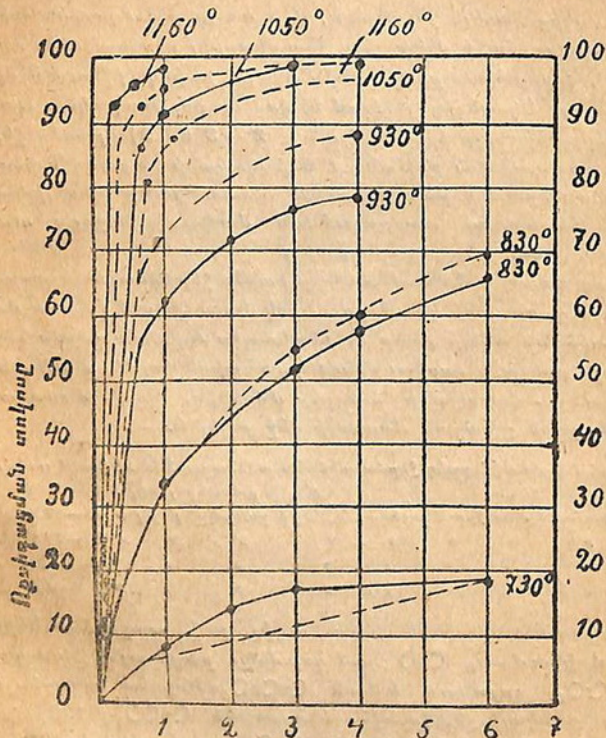
Առաջին պատուհանի մոտ (վորտեղ ջերմաստիճանն ամենաբարձրն է) ջրում լուծվող CrO_3 -ի քանակը յեղել է 18—20%
Յերկրորդ պատուհանի մոտ ջրում լուծվող CrO_3 -ի քանակը յեղել է 15—17%
Յերրորդ » » » » » » » » 10—12%
Չորրորդ » » » » » » » » 3—5%
Հինգերորդ » » » » » » » » 1%

Բարձր ջերմաստիճանը տալիս է մի ուրիշ լայվ արդյունք: Յերբ շիխտայի մեջ մտնում ենք CaO կամ դոլոմիտ, բացի այն, վոր գոյանում է Na_2CrO_4 , գոյանում է նաև CaCrO_4 : Ինչպես ասացինք՝ այս ռեակցիան ցանկալի չէ, վորովհետև գոյացած CaCO_3 -ը 100 անգամ ավելի քիչ է լուծվում ջրի մեջ, քան Na_2CrO_4 -ը. հետևապես մասսան ջրով մշակելու ժամանակ CaCrO_4 -ը մնում է ատվալի մեջ, այս պատճառով էլ տեղի յե ունենում քրոմի մեծ կորուստ: Փորձերը ցույց են տալիս՝ ինչքան ոքսիդացնող վառարանում բարձր է ջերմաստիճանը, նույնքան էլ շիկացած մասսայի մեջ CaCrO_4 -ի քանակն ատվելի քիչ է, վորովհետև CaCrO_4 -ը բարձր ջերմաստիճանում ավելի

անկայուն է, քան NiCr_2O_4 -ը: 1000° -ի տակ CaCrO_4 -ը, ըստ ստորև բերված ռեակցիայի, յենթարկվում է տարրալուծման.



Ինչպես տեսնում եք, ոքսիդացման պրոցեսի վրա ազդող ֆակտորներից ամենակարևորը ջերմաստիճանն է. այս յերևույթը բազմակողմանի ուսումնասիրելի պրոֆ. Յուշկևիվիչը: Պրոֆ. Յուշկևիվիչի աշխատանքների արդյունքն արտահայտում է ստորև բերված դիագրամը (տես նկ. 1):



Շրջադարձի քանակի և օքսիդացման տոկոսի կապը տարբեր ջերմաստիճաններում:

Նկ. 1.

Ինչպես դիագրամից յերևում է, ամենանպատակահարմար ջերմաստիճանը, վորի ժամանակ ոքսիդացումն ավելի լրիվ է լինում, 1050° -ից բարձր ջերմաստիճաններն են: Այս դիագրամի հորիզոնական առանցքի

վրա արված և ժամանակը՝ արտահայտված ժամերով, իսկ ուղղահայաց առանցքի վրա՝ Cr_2O_3 -ի ռքսիդացումը CrO_3 -ի արտահայտված տոկոսներով: Այս կորերից կետերով նշանակվածը վերաբերում է կրային շիխտային, վորը կազմված է $37,85\%$ քրոմիտի, $37,85\%$ կրի և $24,3\%$ սողայի խառնուրդից: Կատարված աշխատանքների ժամանակ գործածվող քրոմիտն ունեցել է հետևյալ բաղադրութունը՝ $44,61\%$ Cr_2O_3 , $24,28\%$ FeO , $9,86\%$ Al_2O_3 , $4,04\%$ SiO_2 : Կիրը կազմված է յեղել 90% CaO -ից, $6,43\%$ MgO -ից $2,04\%$ $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ -ից:

Վերը բերած դիագրամից մենք տեսնում ենք, վոր 1050°C -ի տակ, յերբ շիկացման ժամանակամիջոցը $2,3$ և 4 ժամ է, ռքսիդացման տոկոսը հետևյալն է՝ $26,20\%$, $96,76\%$, $97,98\%$: Յերբ ռքսիդացման պրոցեսը տանում են 1160°C -ում, այդ դեպքում, յերբ ռքսիդացումը տարվում է յերկու ժամում, ամբողջ Cr_2O_3 -ի $98,8\%$ -ը վեր է ածվում CrO_3 -ի, իսկ չորս ժամվա ընթացքում ռքսիդացման տոկոսը լինում է $99,52$:

Այս ջերմաստիճաններից ավելի ցածր ջերմաստիճաններն աննպատակահարմար են, վորովհետև Cr_2O_3 -ի ռքսիդացումը CrO_3 -ի՝ շատ փոքր է լինում: Ինչպես, որինակ, 830°C -ում, յերբ ռքսիդացման ժամանակամիջոցը 6 ժամ է, միմիայն 68% Cr_2O_3 է փոխանցվում CrO_3 -ի:

ՄԱՆՐԱՑՄԱՆ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ԱԶԴԵՑՈՒՅՑՈՒՆՆ ՈՔՍԻԴԱՑՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԻ ԱՐԱԳՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ոքսիդացման աստիճանի և արագության վրա խոշոր չափով ազդում է կոմպոնենտների, հատկապես քրոմիտի հատիկների, մեծութունը: Ինչքան քրոմիտն ավելի մանր է, նույնքան լրիվ և արագ է անթանում Cr_2O_3 -ի ռքսիդացումը: Սովորաբար պրակտիկայում գործ են ածում քրոմիտի այնպիսի մանրվածք, վորը կարող է անցնել 1 սմ^3 -ում 1600 անցք ունեցող մաղի միջով, իսկ վերջերս քրոմիտն այնքան են մանրացնում, վոր այդ մանրվածքն անցնում է 1 սմ^3 -ում 4900 անցք ունեցող մաղով:

Աղքատ քրոմիտի՝ Cr_2O_3 -ի մասնիկները շրջապատված են ավելի մեծ քանակությամբ կողմնակի նյութերով, քան հարուստ քրոմիտում: Այս է պատճառը, վոր աղքատ քրոմիտի մեջ յեղած Cr_2O_3 -ն ավելի քիչ հնարավորութուն ունի շփվելու սողայի և թթվածնի հետ, քան հարուստ քրոմիտում յեղած Cr_2O_3 -ը: Հետևապես մանրացման աստիճանը Cr_2O_3 -ով աղքատ հանքերի համար ավելի մեծ ազդեցութուն է ունենում ռքսիդացման արագության վրա, քան հարուստ հանքերի համար:

Ստորև բերված № 3 աղյուսակը, վորը վերցված է Ա. Գազովի կատարած աշխատանքից, ցույց է տալիս, թե ինչպես է ազդում ման-

A 15316
15316



բացման աստիճանը հարուստ և աղքատ ջրովիտներում յեղած Cr_2O_3 -ի
ոքսիդացման աստիճանի և արագության վրա:

Աղյուսակ № 3

Cr_2O_3 -ի % հանքում	Շիկացման ժամանակա- միջոցը	Մաղի №-ը	Անջըբերի թիվը (տնօ- վրա)	Ոքսիդաց- ման % -ը	Cr_2O_3 -ի % հանքում	Շիկացման ժամանակա- միջոցը	Մաղի №-ը	Անջըբերի թիվը (տնօ- վրա)	Ոքսիդաց- ման % -ը
56,3	20 րոպե	50	360	60,4	56,3	20 րոպե	90	1180	72,0
»	90 »	»	»	97,8	»	90 »	»	»	97,7
»	180 »	»	»	99,5	»	180 »	»	»	99,3
43,4	20 »	»	»	45	43,4	20 »	»	»	55,9
»	90 »	»	»	87,8	»	90 »	»	»	92,3
»	180 »	»	»	90,3	»	180 »	»	»	93,7
33,1	20 »	»	»	31,0	33,8	20 »	»	»	43,8
»	90 »	»	»	75,0	»	90 »	»	»	85,9
»	180 »	»	»	86,3	»	180 »	»	»	90,8
»	360 »	»	»	86,7	56,3	20 »	120	2304	78,0
56,3	90 »	120	2304	97,8	»	90 »	200	6400	98,6
»	180 »	»	»	99,5	»	180 »	»	»	99,3
43,4	20 »	»	»	64,9	43,4	20 »	»	»	87,4
»	90 »	»	»	95,4	»	90 »	»	»	95,4
»	180 »	»	»	96,2	»	180 »	»	»	95,7
33,1	20 »	»	»	55,0	33,1	20 »	»	»	84,8
»	90 »	»	»	91,5	»	90 »	»	»	94,5
»	180 »	»	»	93,3	»	180 »	»	»	95,0
56,3	20 »	200	6400	87,5					

Այս աղյուսակից կարելի չէ անել հետևյալ յեղբակացությունը՝

1. Բոլոր տեսակի հանքերի համար մանրացումն արագացնում է
ոքսիդացման ռեակցիան:

2. Նույն ջերմաստիճանում նման մանրացման դեպքերում՝ տար-
բալուծման տոկոսն աղքատ հանքերում ցածր է, իսկ հարուստ հան-
քերում՝ բարձր:

3. Տարբալուծման տոկոսը բարձրանում է հանքի մանրացման աս-
տիճանի հետ միասին, վորտեղ մանրացումն ավելի սեծ նշանակու-
թյուն ունի աղքատ հանքերի համար, քան հարուստ հանքերի համար: Հա-
րուստ հանքերի համար մանրացման աստիճանը № 120 մաղից բարձրաց-
նելու դեպքում տարբալուծման տոկոսը 40րձնականորեն չի մեծանում:

4. Մանրացումը մեծացնում է ջրովիտի աղքատ մակերեսը, հետևա-
պես ստացվելիք ջրովիտի տոկոսը:

5. Մանրացման աստիճանը մեծացնում է ռեակցիայի արագու-
թյունը. ոքսիդացման տոկոսն աղքատ հանքերում ավելի բարձր է լինում,
քան հարուստ հանքերում, չնայած այն բանին, վոր լացարձակ նշա-
նակությունն աղքատ հանքերում ավելի փոքր է, քան հարուստ հան-
քերում:

ԿՈՄՊՈՆԵՆՏՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆ ՈՔՍԻԴԱՑՄԱՆ ԱՐԱԳՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

1. ՀԱՆՔՈՒՄ ՅԵՂԱԾ Cr_2O_3 -Ի ՔԱՆԱԿԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆ ՈՔՍԻԴԱՑՄԱՆ ՌԵԱԿՑԻԱՅԻ ՎՐԱ

Ա. Պատգմյն իր կատարած փորձերի ժամանակ ջրովիտը և կիրը վերցրել և հավասար կշռային հարաբերությամբ, իսկ սուղան վերցրել և թեորոտիկ քանակով, շիկացումը կատարել և 1100° -ում՝ տարբեր ժամանակամիջոցներում: Ա. Պատգովի փորձերի արդյունքը բերված է № 4 աղյուսակում:

Աղյուսակ № 4

Cr_2O_3 -ի %-ը հան- քում	Ոքսիդացման ժամանակա- միջոցը	Ոքսիդացման %-ը	Cr_2O_3 -ի %-ը հան- քում	Ոքսիդացման ժամանակա- միջոցը	Ոքսիդացման %-ը
33,1	1,5 ժամ	75,0	43,4	3 ժամ	90,3
43,4	1,5 >	87,8	48,4	> >	98,2
48,4	> >	95,1	50,9	> >	99,0
50,9	> >	97,0	56,3	> >	99,5
56,3	> >	97,8			
33,1	3 >	86,3			

Այս աղյուսակից կարելի յե հետևեցնել:

1. Cr_2O_3 -ի քանակի մեծացման հետ միասին մեծանում և նաև տարրալուծման տոկոսը:

2. Ոքսիդացման արագությունը հարուստ հանքերում ավելի մեծ է, քան աղքատ հանքերում:

3. Ինչպես աղյուսակից յերևում է, ոքսիդացումը հիմնականում վերջանում է արդեն 1,5 ժամվա ընթացքում: հետագա ժամանակամիջոցում, մինչև յերեք ժամ, տարրալուծման տոկոսը շատ աննշան չափով է մեծանում: Cr_2O_3 -ով աղքատ հանքերի համար տարրալուծման տոկոսը, մինչև 3 ժամ շիկացնելիս, զգալի չափով մեծանում է: Հետագա ժամանակամիջոցը մեծացնելով՝ տարրալուծման տոկոսը չի բարձրանում:

2. ԿՐԻ ՔԱՆԱԿԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆՆ ՈՔՍԻԴԱՑՄԱՆ ԱՐԱԳՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ

Ինչպես տեսանք, կիրը չի մասնակցում այն հիմնական ռեակցիային, վորը տեղի յե ունենում վառարանի մեջ, բայց նրա ներկայությունը շիկատայում (խառնուրդում) անհրաժեշտ է: Կիրը կամ զուրմիտը թույլ չի տալիս, վոր մասսան հալչի, մասսան կոշտացած դրուծյամբ չի ստացվում, այդ է պատճառը, վոր «լրացուցիչները» ներկայության դեպ-

քում Cr_2O_3 -ի ռքսիդացման ռեակցիան արագանում է. բացի այս, կիրը կամ դոլոմիտը շիկացած մասսան ծակոտկեն և դարձնում, վորը հեշտացնում է ջրով մշակելու պրոցեսը:

Շնորհիվ այն բանի, վոր Cr_2O_3 -ով աղքատ հանքերի դեպքում շիխտայում Cr_2O_3 -ի կոնցենտրացիան փոքր է, այդ պատճառով եւ Cr_2O_3 -ի բոլոր մոլեկուլները չեն կարող շփման մեջ մտնել Na_2CO_3 -ի մոլեկուլների հետ, հետևապես այս դեպքում ռքսիդացման ռեակցիայի արագութունը փոքր կլինի:

Պտորե բերած № 5 և № 6 աղյուսակները ցույց են տալիս, թե կրի տարբեր քանակներն ինչպես են ազդում Cr_2O_3 -ի ռքսիդացման ռեակցիայի վրա (փորձերը կատարվում են 1100° -ում, մանրված քրոմիտն անց է կացված № 120 մաղի միջով, շիխտան շիկացրել են 1,5 ժամ):

Աղյուսակ № 5

Cr_2O_3 -ի %-ը հանքում	Կրի և հանքի կոալիտի քանակների հարաբերությունը	Սողալի քանակը	Ռքսիդացման % ը
33,1	0,2	Սողան վերցվում է թոթրեակի քանակով	61,9
43,4	0,6		95,0
56,3	1,0		97,8

Չնայած շիխտայում Cr_2O_3 -ի կոնցենտրացիան յերեք դեպքում էլ հավասար է, ռքսիդացման տակոսն աղքատ, միջակ և հարուստ հանքերի նկատմամբ խոշոր չափով տարբերվում է:

Իերած յերկու աղյուսակներից հետևում է.

1. Աղքատ հանքերի համար կրի քանակը հանքի քանակի նկատմամբ հավասար պետք է լինի 0,8-ի, միջակ հանքերի համար՝ 0,9, հարուստ հանքերի համար՝ 1,2—1,3:

2. Կրի քանակը սեծացնում են Cr_2O_3 -ի քանակը մեծացնելու հետ միաժամանակ կրի քանակի քիչ լինելու դեպքում շիխտան ունենում է մակերեսային հալում:

3. Կրի քանակը սեծացնելու հետ միաժամանակ փոքրանում է սողալի և Cr_2O_3 -ի կոնցենտրացիան, հետևապես փոքրանում է նաև ռքսիդացման արագութունը:

Cr ₂ O ₃ -ի % հանքում	Ոքսիդացման %-ը	Կրի և հանքի կշռային հա- րաբերու- թյունը	Դիտողու- թյուններ
33,1	61,9	0,2	Մակերեսա- յին հատում չի լինել
»	80,4	0,4	
»	94,3	0,6	
»	96,5	0,8	
»	91,5	1,0	
»	89,6	1,2	
43,4	82,9	0,3	Հարվել է Մակերեսա- յին հատում չի լինել
»	95,0	0,6	
»	97,7	0,8	
»	95,4	1,0	
»	93,0	1,5	
56,3	82,3		Շիխտան ավել է մակերե- սային հատում
»	96,3		
»	96,5		
56,3	98,6		Մակերե- սային հատում չի լինել
»	99,5		
»	91,9		

Ինչպես տեսնում ենք՝ Cr₂O₃-ով աղքատ հանքերը պահանջում են ավելի քիչ քանակությամբ կիւր, այս բացատրվում է այն բանով, վոր հանքում յեղած կողմնակի հանքանյութերը (խառնուրդները) կատարում են այն դերը, ինչ վոր կիրն է կատարում: Հարուստ հանքերի համար կրի քանակը սովորաբար ավելի պեճք է վերցնել:

ՍՈՒՍՅԻ ՔԱՆԱԿԻ ԱՉԻՆՑՈՒԹՅՈՒՆՆ ՈՔՍԻԴԱՑՄԱՆ ՊՐՈՑԵՍԻ ՎՐԱ

Շիխտայում յեղած սողայի վորոշ մասը աեակցիայի մեջ է մտնում քրոմիտում յեղած թթվային ոքսիդների հետ: Այս աեակցիան համեմատաբար ավելի բարձր ջերմաստիճանում է տեղի ունենում, գոյանում են այսպես անվանված ալումինատներ, սիլիկատներ: Ալումինատների և սիլիկատների գոյացումը տեղի յն ունենում իհաշիվ քրոմիտի գոյացման: Այսպիսի աեակցիաները թուլացնում են քրոմիտի մեջ զարնվող Cr₂O₃ ի ոքսիդացման տոկոսը:

Ստորև բերված № 7 աղյուսակը ցույց է տալիս, թե ինչ ազդեցություն է թողնում սողան ոքսիդացման պրոցեսի վրա, այս փորձերի ժամանակ կիրն ավելի պակաս և վերցված, քան գործնականում են

վերցնում: Բրոմիտի մանրացումը կատարված է այն չափով, վոր նրա մասնիկներն անցնում են № 120 մաղով. շիկացման ջերմաստիճանը յեղել է 1100° C. շիկացման ժամանակամիջոցը՝ 1,5 ժամ:

Աղյուսակ № 7

Փորձերի №-ը	Cr ₂ O ₃ -ի %-ը հանքում	Ոքսիդացման տոկոսը	Կրի և հանրի քանակների հարաբերությունը	Պրակտիկայում գործածվող և թեորե տիկ սողայի կշիռների հարաբերութ.	Դիտողություններ
1	33,1	80,1	0,2	3	շիտանովել և մակերեսային հալում
2	33,1	95,9	0,2	2	Շիտան չի հալվել
3	33,1	96,3	0,2	1,5	
4	33,1	61,9	0,2	1	

Առաջին փորձի ժամանակ շիտան ավել է մակերեսային հալում այն պատճառով, վոր սողայի քանակը շիտայում շատ մեծ է յեղել — թեորեատիկ քանակի դիմաց վերցվում է 3 անգամ ավելի: Առաջին փորձի արդյունքն այն է, վոր ոքսիդացման տոկոսը բավականին ցածր է: Յերկրորդ և յերրորդ փորձերի ժամանակ ոքսիդացման տոկոսն աչքի ընկնող չափով մեծանում է, իսկ չորրորդ փորձի ժամանակ ոքսիդացման տոկոսը նորից ընկնում է: Այս փորձերը ցույց են տալիս, վոր իրոք շիկացման ժամանակ սողայի վորոշ մասը ձախվում է սիլիկատներ, ալումինատներ գոյացնելու համար: Յերբ սողայի քանակը հավասար է թեորեատիկ քանակին, ոքսիդացման տոկոսը շատ փոքր է լինում, այն է՝ 61,9%: Ինչպես փորձերը ցույց են տալիս, գոյացած CaCrO₄-ը՝ ալումինատները, սիլիկատները, ֆերիտները, բարձր ջերմաստիճանում տարրալուծվելով ունակցիայի մեջ են մտնում սողայի հետ՝ գոյացնելով ջրում լավ լուծվող նատրիումմոնոքրոմատ: Վորպեսզի ոքսիդացման տոկոսը բարձր լինի, այդ դեպքում անհրաժեշտ է հարուստ հանքերի համար ավելի քիչ սողա վերցնել, քան աղքատ հանքերի համար: Ընդհանրապես կարելի չէ ձևակերպել հետևյալ կերպ՝ սողայի քանակը պակասեցնելու հետ միասին պակասում է նաև ոքսիդացման տոկոսը:

Խառնուրդների ազդեցությունն ոքսիդացման պրոցեսի վրա ցույց տալու համար կատարված են մի շարք փորձեր, վորոնց տվյալները բերված են № 8 աղյուսակում: Փորձի համար վերցված է քրոմիտի այնպիսի մանրվածք, վորն անցկացված է № 120 մաղով. փորձի ջերմաստիճանը յեղել է 1100°, իսկ շիկացման ժամանակամիջոցը՝ 1,5 ժամ:

Cr ₂ O ₃ -ի %-ը հանքում	Ոքսիդացման %-ը	Գրի և հանքի քանակների հարաբերությունը	Պրակտիկում գործածված սողայի և տեսակարար սողայի հարաբերութ.
33,1	81,5	1,0	0,6
>	86,9	>	0,8
>	91,5	>	1,0
>	92,3	>	1,2
56,3	88,0	>	0,6
>	93,5	>	0,7
>	97,7	>	1,8
>	97,8	>	1,0

Այս բոլոր ասածներից կարելի չե անել հետևյալ հետևությունները.—

Կրի ազդեցությունը հետևյալն է.

1. Կիրը չեղբացնում է դատարկ հանքանյութերը, այսինքն՝ սողայի ծախսումը փոքրանում է:

2. Դադարեցնում է շիխտայի մակերեսային հալումը և միաժամանակ ստեղծում է ծակոտկեն դրոշխուն:

Սողա. Շիխտայում սողայի քանակը պետք է մտաւորապես հավասար լինի թեորեաիկ քանակին, սակայն վոչ ավելի, քան այդ քանակը:

Ա Ղ Ք Ա Տ Ք Ր Ո Մ Ի Տ Ի Դ Ե Պ Ք Ո Ւ Մ

1. Ինչքան կարելի չե՝ քրոմիտը լավ մանրացրած պետք է լինի:

2. 30—40 % Cr₂O₃ պարունակող քրոմիտի դեպքում կրի քանակը հանքի քանակի հանդեպ պետք է լինի 0,8:

Սողայի քանակը պետք է հավասար լինի թեորեաիկ քանակին:

4. Շիկացած ժամանակամիջոցն այս դեպքում ավելի յերկար պետք է լինի, քան Cr₂O₃ հարուստ հանքերի դեպքում:

5. Ջերմաստիճանը պետք է լինի մոտ 1200°:

Հ Ա Ր Ո Ւ Մ Ս Ք Ր Ո Մ Ի Տ Ի Դ Ե Պ Ք Ո Ւ Մ

1. 40—50 % Cr₂O₃ պարունակող քրոմիտի դեպքում կրի քանակը հանքի քանակի հանդեպ պետք է լինի 0,9:

2. 50 % բարձր Cr₂O₃ պարունակող քրոմիտի դեպքում կրի քանակը հանքի քանակի հանդեպ պետք է լինի 1,2—1,3:

3. Շիկացման ժամանակամիջոցն ավելի փոքր պետք է լինի, քան աղքատ քրոմիտի դեպքում:

4. Այդպիսի քրոմիտը համարյա լրիվ ոքսիդացնելու համար ջերմաստիճանը պետք է լինի մոտ 1100°:

ԿՈՄՊՈՆԵՆՏՆԵՐԸ ԽԱՌՆԵԼԸ

Կոպոնենաներն իրար հետ խառնելիս պետք է աշխատել ինչքան կարելի յե լավ խառնել, վորպեսզի իրար հետ ավելի լավ շփվեն, հիշելով այն, վոր քիմիական ուսուցիչան տեղի յե ունենում այնտեղ, վորտեղ առանձին կոմպոնենտները շփվում են իրար հետ:

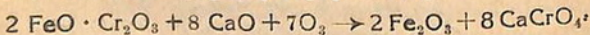
ՎԱՌԱՐԱՆՈՒՄ ՅԵՂԱԾ ՄԱՍՍԱՆ ԽԱՌՆԵԼԸ

Մասայի հաստութիւնը վառարաններում սովորաբար 10—15 սանտիմետրի յե հասնում: Այդ պայմաններում թթվածինը չի կարող ավելի լսորը թափանցել, հետևապես ոքսիդացումը չի կարող լրիվ լինել. այդ բանի դեմն առնելու համար անհրաժեշտ է մասսան խառնել: Սառնելու գեպում ներքևում պտնվող շերտը բարձրանում է շատ հաճախ վերև, շփվելով թթվածնի հետ յինթարկվում է ոքսիդացման և, բացի այս, նա անհրաժեշտ չափով շիկանում է: Սառնելուց հետո վառարանում յեղած մասայի մակերեսը հարթ չպետք է լինի, այլ պետք է լինի ավելի մեծ. այս դեպքում շփման մակերեսն ողի հետ՝ ավելի մեծ է լինում:

ԹԹՎԱԾՆԻ ՔԱՆԱԿԸ

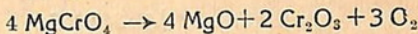
Ոքսիդացման համար խոշոր նշանակութիւն ունի հնոցից դուրս յեկող գազերի մեջ գտնվող թթվածինը, վորն անմիջապես ուսուցիչայի մեջ է մտնում Cr_2O_3 ի հետ: Ինչքան շատ է լինում հնոցից դուրս յեկող գազերի մեջ թթվածնի քանակը, նույնքան ավելի արագ է հասնում իր վերջնական կետին՝ ուսուցիչայի:

Ինչպես տեսանք, շիտտայի մեջ, բացի քրոմիտից և սողայից, մտցնում են նաև կիր. կրի դերը հետևյալն է. սողան հալվում է 800° -ում և, բացի այս, զոյացած Na_2CrO_4 -ը նույնպես հալվում է ցածր ջերմաստիճանում, այն է 763° : Շիտտայում յեղած կիրը ծծում է հալված սողան և նատրիում մոնոքրոմատը. հետևանքը լինում է այն, վոր մասսան չոր և փխրուն է մնում—մինչև շիկացման վերջը պահպանում է ողի թթվածնի կողմից ոքսիդանալու ընդունակութիւնը: Իայց այնուամենայնիվ կրի վորոշ մասը ուսուցիչայի մեջ է մտնում քրոմիտի հետ՝ զոյացնելով ջրում դժվար լուծվող CaCrO_4 .



CaCrO_4 -ի քանակը շիկացած մասայի մեջ յերբեմն հասնում է ամբողջ Cr_2O_3 -ի քանակի 10% -ին: Շնորհիվ այն բանի, վոր CaCrO_4 -ը շատ քիչ է լուծվում ջրի մեջ, մասսան ջրով մշակելիս CaCrO_4 -ի մեծ մասը մնում է ատվալի մեջ, վորով պայմանավորված է քրոմի մեծ կորուստը:

Գերմանական մի խոշոր գործարանում, պատվող վառարանում նախ-
քուծական քրոմպիկ ստանալու համար, կրի փոխարեն վերցրել են դո-
լոմիտ. դոլոմիտով աշխատելիս վառարանում CaCrO_4 -ի հետ գոյա-
նում է նաև MgCrO_4 , վորն ավելի անկայուն է և շատ հեշտությամբ
յենթարկվում է տարրալուծման.



CaCrO_4 -ի տարրալուծումն սկսվում է 930° -ից, իսկ MgCrO_4 -ը
տարրալուծվում է $580^\circ - 650^\circ$ -ում:

Համաձայն № 1 դիագրամի՝ 1050° և 1160° աստիճաններում
ոքսիդացման տոկոսը դոլոմիտային շիխտայում քիչ մեծ է, քան կրային
շիխտայում 830° -ում և հատկապես 930° -ում արդեն Cr_2O_3 -ի ոքսի-
դացումը դոլոմիտային շիխտայում ավելի փոքր է, քան կրային շիխտա-
յում, ինչպես, որինակ, դոլոմիտային և կրային շիխտան 4 ժամ շի-
կացնելիս տվել է հետևյալ արդյունքը. 830° -ում դոլոմիտային շիխ-
տայում ոքսիդացման տոկոսը յեղել է 60% , 930° -ում ոքսիդացման
տոկոսը դոլոմիտային շիխտայում յեղել է 80% , իսկ կրային շիխ-
տայում 930° -ում յեղել է մոտ $86,5\%$, 1160° -ում պատկերը բոլորո-
վին փոխվում է. դոլոմիտային շիխտայում ոքսիդացումը մի ժամում
յեղել է $99,92\%$, իսկ կրային շիխտայում $96,98\%$: Այսպիսով մենք
տեսնում ենք, վոր ոքսիդացման ռեակցիայի արագության մեջ մենք
չենք շահի, յեթե դործ ունենանք այնպիսի շիխտայի հետ, վորն իր
մեջ պարունակում է վոչ թե կիր, այլ դոլոմիտ: Մյուս կողմից՝ պրոֆ-
Յուշկիվիչի բաղմամբիվ փորձերը ցույց են տալիս, վոր դոլոմիտային
շիխտայի դեպքում ջրում լուծվող քրոմիտներն իրենց քանակով ավելի
շատ են, քան կրային շիխտայի դեպքում, հետևապես քրոմի կորուստը
դոլոմիտային շիխտայում ավելի փոքր է, քան կրային շիխտայում:
Ինչպես տեսանք, այս հետևանք է այն բանի, վոր բարձր ջերմաստիճա-
նում CaCrO_4 -ն ավելի կայուն է քան MgCrO_4 -ը: Այս է պատ-
ճառը, վոր յերբ շիխտայի մեջ կրի փոխարեն դոլոմիտ ենք մտցնում,
ավելի քիչ քանակի CaCrO_4 է ստացվում, վորը համեմատաբար դժվար
է լուծվում ջրի մեջ. տարբեր ջերմաստիճաններում ջրի մեջ CaCrO_4 -ը
լուծվում է հետևյալ տոկոսային հարաբերությամբ.

0° ում $4,31\%$	50° -ում $1,11\%$
20° -ում $2,23\%$	70° -ում $0,80\%$
30° -ում $1,92\%$	100° -ում $0,42\%$

Ինչ վերաբերում է MgCrO_4 -ին, այն համարյա թե բոլորովին չի
գտնվում շիկացած մասայի մեջ, վորովհետև շիկացման ժամանակ
բարձր ջերմաստիճանում MgCrO_4 -ը հեշտությամբ տարրալուծվում է,
Դոլոմիտային շիխտան հետևյալ առավելություններն ունի. 1) Մասան

մակերեսային հալում չի տալիս. 2) Գոյանում և համեմատաբար ավելի քիչ քանակի ջրում գծվար լուծվող CaCrO_4 , հետևապես քրոմի կո-րուստն ավելի քիչ է լինում:

ՔՐՈՄՊԻԿԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆ

ՔՐՈՄԻՏԻ ՀԱՐՍՍԱՑՈՒՄԸ

Ցեթե հանքից դուրս բերված քրոմիտն աղքատ է, անհրաժեշտ է նախորոք յենթարկել նախնական մշակման— ալդիլիտով հարստացնել: Հարստացման հիմնական նպատակն է քրոմային յերկաթից անջատել դատարկ հանքանյութերը. հեռացնելով դատարկ հանքանյութերը՝ հիմ-նական նյութի մեջ մեծանում է քրոմային յերկաթի տոկոսը:

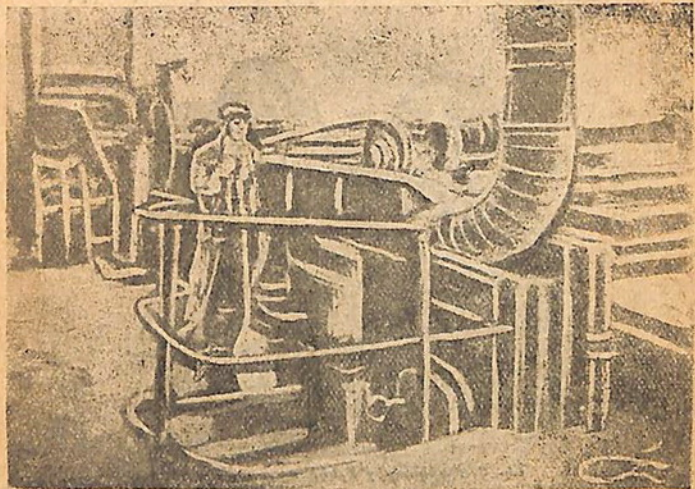
Քրոմային յերկաթը հարստացնում են հետևյալ կերպ. աղքատ քրո-միտի կտորները նախ մանրացնում են քարկոտրիչ Բլեկ սխտեմի մե-քենայով, վորից հետո՝ գնդավոր աղացով, հատիկների մեծութունը հասցնելով ավազի հատիկների մեծության: Մանրացրած կտորները Բլեկ սխտեմի քարկոտրիչից թափվում են գնդավոր աղացի մեջ, վոր-տեղ մտնում է նաև ջրի հոսանք, Գնդավոր աղացից դուրս յեկող քրո-միտի մանր կտորները լցվում են կոնցենտրատոր կոչվող սեղանի վրա: Այս սեղանը ներկայացնում է թեք հարթություն, վորի վրա տեղի յ ունենում քրոմիտի հարստացումը: Սեղանի աշխատանքի պրինցիպը հետևյալն է— մանրացած քրոմիտն այստեղ բաժանվում է յերկու շեր-տի. ներքևում նստում է ծանր քրոմիտը, վորին կոնցենտրատ անունն են տալիս, իսկ վերևում նստում են ավելի թեթև դատարկ հանքա-նյութերը, վորոնք անվանվում են պոչ: Շերտավորումը կատարվում է սեղանի մասնակի տատանման շնորհիվ. ջրի հոսանքը թեթև կտոր-ները տանում է ավելի հեռու, իսկ ծանր կտորները՝ համեմատաբար մոտիկ. այսպիսի հարստացման դեպքում ստացվում է մի քանի կոն-ցենտրատ: Այդ յեղանակով հարստացնում են այնպիսի քրոմիտ, վորի մեջ Cr_2O_3 -ի տոկոսը 35%-ից ավելի ցածր է. ստացված կոնցենտ-րատները պարունակում են 40%—50% Cr_2O_3 :

ՔՐՈՄԻՏԻ ՉՈՐԱՑՈՒՄԸ

Քրոմիտն անհրաժեշտ է չորացնել հատկապես այն նկատառումով, վոր հետագայում մանրացման պրոցեսն ավելի հաջող բնթանա: Նախ-նական չորացման յենթարկում են այնպիսի քրոմիտ, վորի մեջ խո-նավությունը հասնում է 5—10%-ի (հանքից ստացված քրոմիտի կտորները սովորաբար պարունակում են մինչև 5% քրոմիտ, իսկ կոն-ցենտրատը պարունակում է 8—10% խոնավություն):

Ուրալի նոր գործարանի չորացման բաժնում դրված և Հումբոլտի ֆիրմի մեխանիզացիայի յենթարկված պլիտավոր չորանոց (տես նկ. 2):

Չորանոցի յերկարութունը 14 մետր և, լայնութունը 2,6 մետր-տաքացվում և ներքևից՝ հատուկ հնոցից դուրս յեկող տաք գազերով: Գրոմիտն առաջ շարժելու և միաժամանակ խոսնելու համար կա հատուկ հարմարութուն: Չորանոցի արտադրողականութունը մեկ ժամում հասնում և 2—3 տոննի: Նման չորանոցում չորացնելուց հետո քրոմիտը պարունակում և 1% խոնավութուն. վառելանյութ (քարա-



Նկ. 2.

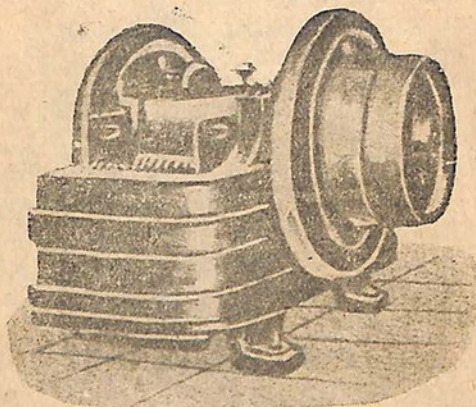
ծուխ) ծախսվում և (10% խոնավության դեպքում) ամբողջ արտադրանքի հինգ տոկոսի չափով: Պահեստից քրոմիտը չորանոցի մտն են բերում հատուկ վաղոնետների ողնությամբ, ազա բահերով լցնում են չորանոցի վրա. քրոմիտը և տաք գազերը շարժվում են մեկնույն ուղղությամբ: Չորանոցի մյուս ծայրից չորացած քրոմիտը լցվում և տրանսպորտորի վրա. այս ել տեղափոխելով՝ լցնում և ելեվատորի մեջ, վորը բարձրացնելով նյութը՝ լցնում և բուռնի մեջ, իսկ յեթև կտորները բավականին մեծ են, նախքան ելևատորի մեջ լցվելը՝ քրոմիտը լցվում և շարժվող պողպատյա ճաղերի վրա, վորտեղ մանր կտորները ճաղով անցնում և լցվում են ելևատորի մեջ, իսկ ավելի մեծ կտորներն անցնելով Բլեկ սիստեմի քարկտորիչի միջով՝

մանրանում են 30 մմ մեծութուն ունեցող կտորների չափ, վորը նույն-
պես նույն ելևատորի ոգնությամբ լցվում է քրոմիտի համար պատ-
րաստված բունկերի մեջ:

ՀՈՒՄՈՒՅՅԻ ՄԱՆՐԱՑՈՒՄԸ

ՔՐՈՄԻՏԻ ՄԱՆՐԱՑՈՒՄԸ

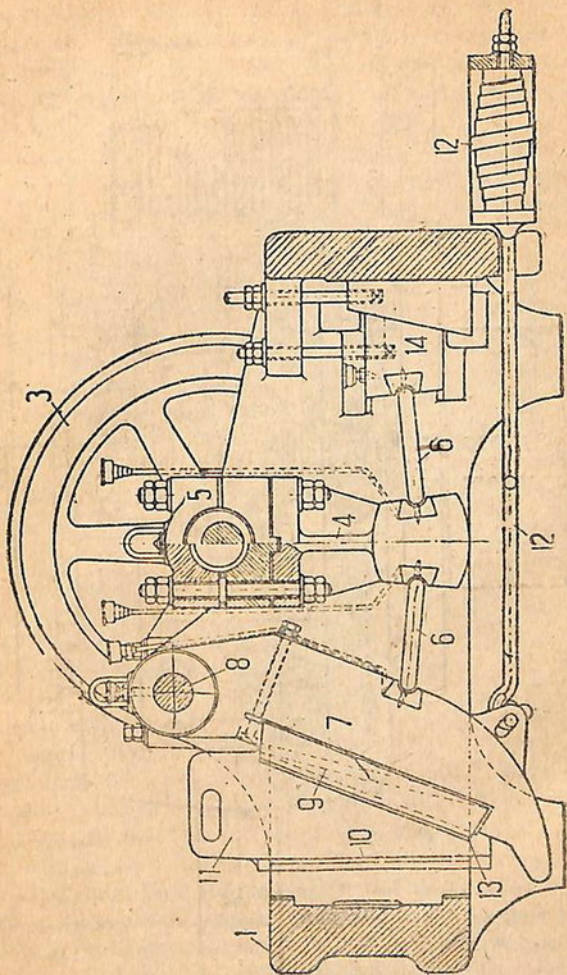
Ոքոիդացման պրոցեսը վառարանում հաջող ընթանալու համար
անհրաժեշտ է քրոմային յերկաթը հնարավոր չափով լավ մանրացնել:
Չոր քրոմիտը նախ մանրացնում են Բլեյ սիսեմի ֆարկոսիչ (камено-
дробулка) մեքենայով:



Նկ. 3. Քարկտորիչ Բլեկի արտաքին տեսքը

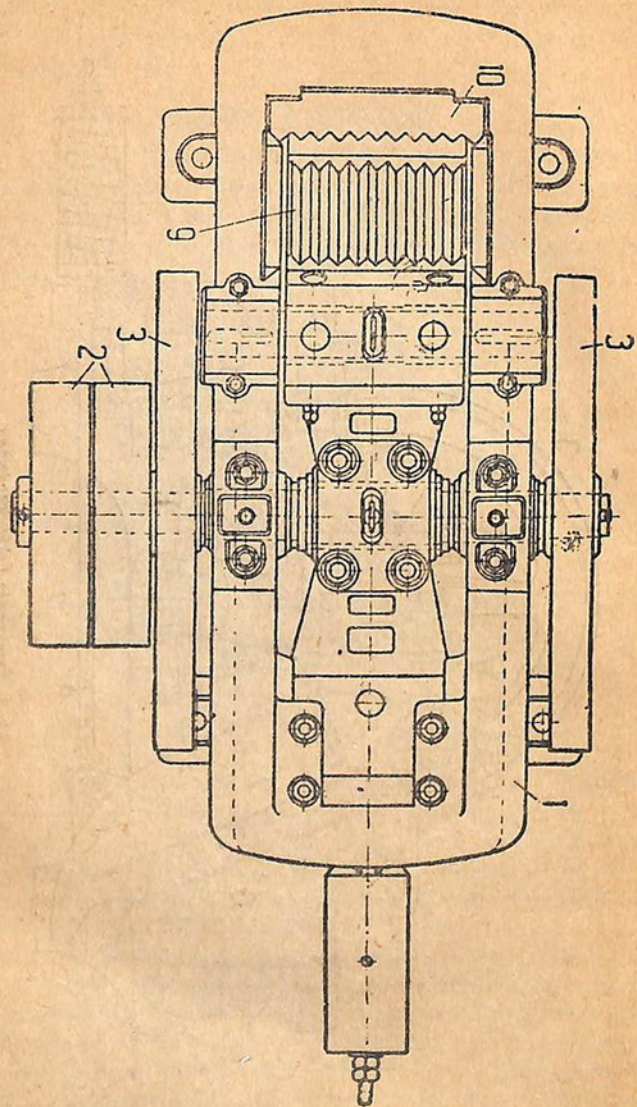
Քրոմիտի կտորները լցնում են շարժվող ճաղերի վրա. 30 միլլիմե-
րից փոքր տրամագիծ ունեցող կտորները, շարժվող ցանցի միջից
անցնելով, լցվում են ելևատորի մեջ, իսկ աժելի մեծ տրամագիծ
ունեցող կտորները, լցվելով քարկտորիչ Բլեկի մեջ, մանրանում են 30
միլլիմետր տրամագիծ ունեցող կտորների չափ, վորից հետո լցվում են
ելևատորի մեջ:

Բլեկ սիստեմի քարկտորիչը հետևյալ կազմությունն ունի: Քար-
կտորիչում նյութը մանրացվում է ակոս ունեցող յերկու ծնոտների մեջ.
այս ծնոտներն իրար նկատմամբ վորոշ անկյան տակ են դասավորված.
Ծնոտներից մեկն անշարժ է, իսկ մյուսը՝ շարժական: Շարժական ծնոտը
հատուկ սալի (պլիտա) ոգնությամբ միացած է շարժաթևի (շատուն)
հետ, վորն էքսցենտրիկ կերպով նստած է թափանվի առանցքի վրա
(տես նկ. 3, 4 և 5):



Նկ. 4. Ցարկատրոնի բլեկի կառուցվածքը:

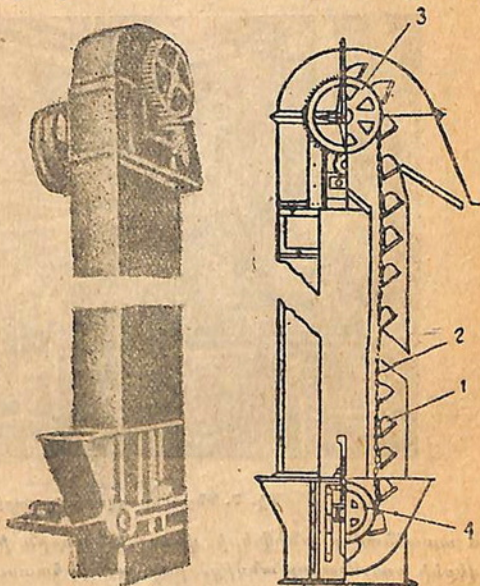
Նկ. 5. Քարի համարիչի բլիսկի սկզբնային



Թափանվի առանցքի վրա եքսցենտրիկ կերպով նստած շարժաթևը շարժվելով՝ շարժում է նաև շարժվող սալը, հետևապես և նրա վրա ամրացրած ծնոտը, այնպես վոր շարժվող ծնոտը մեկ մոտենում է և մեկ հեռանում է անշարժ ծնոտից: Գրոմիտի կառուցները (ցնուն) են վերևի անցքից. շարժվող և անշարժ ծնոտների մեջ այդ կտորները մանրանում են և ներքևի անցքով դուրս են գալիս թեք ճուռի (ժելոր) ողնությամբ և լցվում ել ելևատորի մեջ:

Գարկոտրիչ Բլեկը կազմված է՝ չուգունյա պատյանից, առանցքի վրա նստած է յերկու փոկանիվ (2) — բանողական և պարապ (սին) ընթացքի համար, վորը պտույտ է ստանում հատուկ տրանսմիտայի ողնությամբ, յերկու

թափանիվ (3), վորոնք ղեկավարում են քարկոտրիչի համաշափ շարժումը, առանցքին եքսցենտրիկ շրջանակ 4-ի ողնությամբ միացած է շարժաթև—5-ը: Ներքևից շարժաթևը չուգունն հատուկ սալի (6) ողնությամբ միացած է շարժվող պլիտայի (7) հետ, վորն ամրացած է առանցք 8-ին, իսկ մյուս կողմից՝ սալ 6-ի ողնությամբ միացած է հատուկ հարմարանքի (14) հետ, վորի նշանակության մասին կխոսենք ստորև: Սալ 7-ի հետ ամրացված է



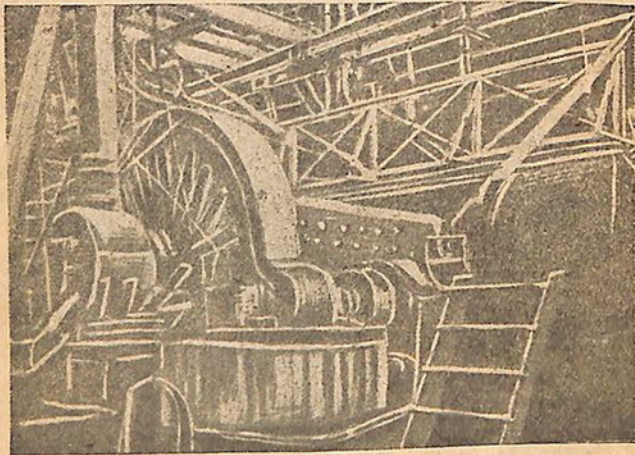
Նկ. 6. Ելևատոր

շարժվող ծնոտ 9-ը. յերկրորդ ծնոտը (10) անմիջապես միացած է քարկոտրիչի պատյանի հետ: Ներքևից շարժվող սալը միացած է զսպանակ 12-ի հետ, վորի նշանակութունը հետևյալն է. յերբ շարժվող սալը շարժվում է առաջ, անհրաժեշտ է, վոր նորից յետ գա. շարժվող սալը յետ է ձգում զսպանակ 12-ը. բացի այս, զսպանակը սխտանը պահպանում է հավասարակշռության մեջ և արդելք է հանդիսանում սալ 6-ին՝ իր անցքից դուրս դալու: Յերկու ծնոտների մեջ յեղած ներքևի անցք

քը կարելի յե վորոշ սահմանում կանոնավորել. այդ կանոնավորումը տանում են հատուկ հարմարանքի (14-ի) միջոցով, վորը գտնվում է քարկոտորիչի յետևի մասում: Այդպիսի քարկոտորիչների արտադրողականութունը մի ժամում հասնում է 2 — 3 տոննի, իսկ գիգանտ տեսակների արտադրողականութունը հասնում է մինչև 600 տոնն|ժամ:

Քարկոտորիչ Բլեկից մանրացած քրոմիտն ելևատորի ոգնությամբ (տես նկ. 6) բարձրանում է և լցվում բունկերի մեջ:

Ելևատորը կազմված է մի շարք շերեփներից (կոլշ, գուշ) (1), վորոնք վորոշ հեռավորության վրա ամրացված են յերկու անվերջ շղթայի (2) հետ, այս շղթաները վերևից ու ներքևից հենված են 3 և



Նկ. 7. Գնդավոր աղացի արտաքին տեսքը:

4 տասնավոր անիվների վրա. ելևատորն իր շարժումն ստանում է վերևի ատամնավոր անվից, իսկ այս ել հատուկ տրանսմիսիայի ոգնությամբ շարժումն ստանում է ելեկտրական մոտորից, կան ելևատորներ, վորտեղ շերեփները միացված են վրջ թե շղթայի, այլ անվերջ ժապավենի:

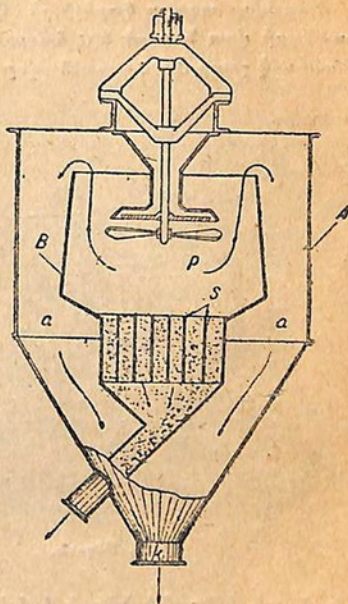
Բունկերից քրոմիտն ափսեյաձև մատուցողի ոգնությամբ լցվում է գնդավոր աղացի մեջ կամ յերբեմն ել վազկանի (բեգուն) մեջ. այստեղ քրոմիտը յենթարկվում է վերջնական մանրացման:

Գնդավոր աղացը ներկայացնում է (տես նկ. 7) հորիզոնական առանցքի վրա պտտվող գլան (առանցքը չի անցնում գլանի կենտրոնով), վորի մեջ լցված են տարբեր մեծութուն ունեցող հատուկ պողպատից

(մարզանեցային պողպատ կամ քրոմային պողպատ) պատրաստված գնդեր: Գնդերի տրամագիծը 5—10 սանտիմետր է, զլանը ներսից ծածկված է հատուկ պողպատից պատրաստած սալերով (ժաշվելիս այդ սալերը կարելի չէ հեշտությամբ փոխել): զլանը բաժանվում է յերկու մասի: յուրաքանչյուր մասն ունի ցանց, առաջին բաժնի ցանցի ծակոտիններն ավելի մեծ են, քան յերկրորդ բաժնի ցանցի ծակոտինները: Տարբեր բաժիններ լցնում են տարբեր մածուցյամբ գնդեր: առաջին մասը լցնում են մեծ գնդեր, իսկ յերկրորդ մասը՝ ավելի փոքր գնդեր Գնդավոր աղացը շատ արագ է պտըտվում և գնդերի հարվածներին շնորհիվ քրոմիտը մանրանում է: Գրոմպիլի արտադրության մեջ գործածվող Հուսթոնի սխստեմի աղացի յերկարությունը 6 մետր է, տրամագիծը՝ 1,7 մետր, կշիռը՝ 106,4 տոնն. աղացի մեջ յեղած քրոմիտի կշիռը 10 տոնն է: Աղացը պտտվում է առամնավոր անիվների ոգնությամբ, ծախսվում է 220 ձիաուժ. պտույտների թիվը մեկ րոպեիում հասնում է 23-ի:

Գնդավոր աղացից մանրացրած քրոմիտն ելեատորի ոգնությամբ բարձրանալով լցվում է սեպարատորի մեջ, վորտեղ տեղի չէ ունենում ողային մաղում. ստացվում է ալյուրի մաղվածք, վորն անցնում է ալյուրի մաղով, վորի 1 սմ² վրա կա 4900 անցք, իսկ ավելի մեծ կտորները (մոտ 10—12%) հատուկ խողովակի ոգնությամբ յետ են դառնում գնդավոր աղացը՝ վերստին մանրանալու համար:

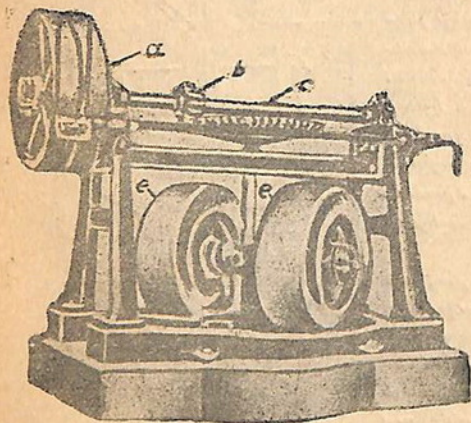
Ողային սեպարատորը ներկայացնում է (տես նկ. 8) արտաքին բունկեր A, վորի ներքևի մասը կոնաձև է, այս բունկերի ներսում գտնվում է յերկրորդ B բունկերը: Գրոմիտը սեպարատորն է մտնում հատուկ ձագարի ոգնությամբ. սեպարատորի մեջ ողի հոսանք ստեղծվում է P պրոպելլերի ոգնությամբ, վորը հատուկ մեխանիզմի միջոցով է շարժում ստանում. պրոպելլերը մեկ րոպեիում կատարում է 240 պտույտ: Պրոպելլերի շնորհիվ ստեղծված ողի հոսանքն իր հետ տանում է քրոմիտի ամենափոքրիկ թեթև հատիկները, կենտրոնախույս



Նկ. 8. Սեպարատոր.

ուծի շնորհիվ փոշու հատիկները ձգվում են A բունկերի պատե ըին վորտեղից աստիճանաբար իջնում են ներքև և K անցքով դուրս գալիս ու լցվում շնիկի մեջ, վերջինս էլ մանրացրած քրոմիտը ասնում լցնում է քրոմիտի բունկերի մեջ: Ճանկացած չափով փոշիացած քրոմիտը, լինելով ավելի ծանր, լցվում է B բունկերի ներքևի մասը և է անցքից դուրս գալով՝ նորից յիտ է դառնում գնդավոր աղացը — վերստին մանրանալու համար: Գնդավոր աղացի արտադրողականութունը մեկ ժամում 3—3,5 տոնն է:

Գնդավոր աղացը կարելի յե փոխարինել վազկանով (տես նկ. 9) առանցքի վրա նստած է A հաղորդիչ փոկանիվը, վորը շարժման մեջ է գնում մեկ շարք Ե և C ատամնավոր անիվները, իսկ վերջիններս էլ ուղղա-



Նկ. 9. Բեգուն.

հայաց առանցքի ողնութամբ շարժման մեջ են գնում յերկու չուգունե ծանր անիվները e (վազկանները). վերջիններս կատարում են շրջանաձև շարժում. անցնելով հատակին գտնվող քրոմիտի վրայով՝ մանրացնում են այն. վազկանն արտաքուստ ծածկված է յերկաթյա պատյանով, վորն ունի անցք՝ քրոմիտը լցնելու համար: Մանրացած քրոմիտը վազկանի հատակում գտնվող հատուկ անցքից, վորը ծածկված

է ցանցով, իջնում է ներքև և ելևատորի ողնութամբ բարձրանում ու լցվում է սեպարատորը կամ գլանաձև պտտվող մաղը: Գլանաձև մաղն ունի յերկու ցանց. ներսի ցանցի անցքերը խոշոր են, և ցանցը պտտառված է յերկաթից. արտաքին ցանցի անցքերն ավելի մանր են. այս ցանցը պտտառառված է պղնձից կամ բրոնզից: Մանրվածքն անցնելով արտաքին ցանցով՝ հավաքվում է ընդունիչի մեջ, այստեղից էլ ելևատորի ողնութամբ բարձրանում և լցվում քրոմիտի բունկերի մեջ, իսկ այն կտորները, վարժնք խոշոր են և արտաքին ցանցով չեն անցել, հատուկ խողովակի ողնութամբ յիտ են դառնում և լցվում վազկանի մեջ՝ վերստին մանրանալու համար: Վազկանի որական արտադրանքը 6—6,5 տոնն է:

ԴՈՒՍԻՏԻ ԿԱՄ ԿՐԻ ՄԱՆՐԱՑՈՒՄԸ

Գործիտի կամ կրի մանրացման մեխանիզմը մնում է նույնը, ինչ վոր քրոմիտի դեպքումն էր. միայն այն տարբերությունը, վոր այս նյութերն անհրաժեշտ է մանրացնել այն ձևով, ինչպես քրոմիտն են մանրացնում, հետևապես սեպարատորն իր նշանակությունն այստեղ կորցնում է: Գնդավոր աղայից դոլոմիտը կամ կիրն ելևատորի ոգնությունը բարձրանում է լցվում են համապատասխան բունկերների մեջ:

ՍՈՒԱՅԻ ՄԱՆՐԱՑՈՒՄԸ

Սողան արտադրություն է գալիս փոշիացած վիճակով, հատուկ պարկերի մեջ. ողի խոնավությունը ազդեցությունը սողայի վորոշ մասը վեր է անցնում գնդիկներին. այս է պատճառը, վոր սողան, նախ քան շիխտայի մեջ մտցնելը, անհրաժեշտ է մանրացնել: Սողան մանրացնում են բառնցքավոր աղացում: Մանրացրած սողան ելևատորի ոգնությունը բարձրանում ու լցվում է սողայի բունկերը: Այսպիսով չորս բունկերների մեջ առանձին-առանձին կունենանք՝ քրոմիտ, դոլոմիտ կամ կիր, սողա և արտադրության փոշին կամ արտադրության մնացորդը (ատվալը):

ԿՈՄՊՈՆԵՆՏՆԵՐԻ ԽԱՌՆՈՒՄԸ

Մեխանիզացիայի չենթարկված գործարաններում, ինչպես նաև Ֆին ժամանակներում, կոմպոնենտներն իրար հետ խառնում ելին ձեռքով, բահերի ոգնությունը: Այդ անում են հետևյալ ձևով. հասարակ ձեռքով վերցնում են վորոշ քանակով քրոմիտ, կիր, սողա և ատվալ, հարթ հատակի վրա նախ փռում են սողան, ապա կիրը, հետո ատվալը, իսկ ամենից վերև՝ քրոմիտը. այսպիսով պատրաստում են մի կույտ. այդ կույտը բահերի ոգնությունը մի անգից մյուսին են անցափոխում, և այդ ժամանակ կոմպոնենտները խառնվում են իրար հետ. այս պրոցեսը կատարում են 3—4 անգամ. ստացվում է համասեռ զանգված. այդ համասեռ մասսան փայտե խարակների ոգնությունը տեղափոխում են և լցնում վառարանի վերևը դրված ձառքը, վորտեղից է լցնում են վառարանը: Այս կերպ խառնելն ունի հետևյալ բացասական կողմերը. 1) խառնելը թանգ է նստում, 2) ծանր բանվորական աշխատանք է կատարվում, ինչպես նաև հակաառողջ ազդեցական պայմաններ են առաջանում, 3) խառնումը վատորակ է լինում, և այդ պատճառով վառարանում ոքսիդացման տեղումը ցածր է լինում:

Նորագույն տեխնիկայով կառուցված գործարաններում խառնելու պրոցեսը մեքենայացված է, քրոմիտի, դոլոմիտի կամ կրի, սողայի և

փորոշ կամ ասփալի բուռնկերների տակ դրված և ավտոմատ կշեռք սովորաբար յուրաքանչյուր անգամ այդ կշեռքը կշռում և (այս ավյայները վերցված են Ուրալի նոր գործարանից) —

Քրոմիտ	30—45 կգ,
Դոլոմիտ	50—75 կգ,
Սոդա	20—30 կգ,
Փոշի	15—20 կգ,

Յուրաքանչյուր այսպիսի ավտոմատ կշեռք մի ժամում կշռում և 100 անգամ: Կշեռքների ընդհանուր արտադրանքը 8 ժամում 60 ասնն շխտա յե:

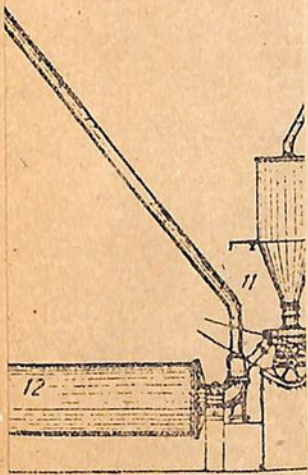
Կշոված նյութերը թափվում են աջ և ձախ պտտվող շնիկի մեջ-նյութերն այստեղ վորոշ չափով խառնվում են, շնիկի մեջտեղը գտնվող ճոռի ոգնուլթյամբ նյութերը լցվում են կրկնակի շնիկի մեջ (շնիկն ունի յերկու առանցք, վորից մեկը պտտվում և աջ, իսկ մյուսը՝ ձախ): Նյութերը կրկնակի շնիկի մեջ լավ խառնվում են և միաժամանակ առաջ են շարժվում. արդեն պատրաստի շխտան լցվում և ելատորի մեջ, վորը վերջինս բարձրացնելով լցնում և շխտայի համար պատրաստված բուռնկերի մեջ: Բուռնկերի տակ հարմարեցված և ափսեյաձև մատուցող, վորը շխտան տրանսպարտիորի ոգնուլթյամբ լցնում և ելատորի մեջ, իսկ այս վերջինս ել շխտան բարձրացնելով լցնում և վառարանի վերևում դրված բուռնկերի մեջ, իսկ այստեղից ել ավտոմատ կշեռքի ոգնուլթյամբ շխտան լցնում են վառարանը:

Նկ. 10-ը ներկայացնում և Ուրալի ջրոմպիկի նոր գործարանի մանրացման ցեխի սքեման:

(4) վազոնետ լցված քրոմիտով կամ դոլոմիտով, վազոնետից քրոմիտը կամ դոլոմիտը լցնում են յերկաթյա ցանցի (5) վրա, վորը վորոշ մեծուլթյան կտորները բաց և թողնում, իսկ ավելի մեծ կտորները ձեռքի մուրճով կտորում են: Նյութն այստեղից լցվում և շարժվող ցանցի վրա (6), վորտեղ մեծ կտորները մանրերից ջնկվում են: 30 միլիմետրից փոքր տրամագիծ ունեցող կտորները ցանցից անցնելով՝ լցվում են ելատոր 8-ի մեջ, իսկ դրանից մեծ կտորները քարկտորիչ բլեկի մեջ անցնելով մանրանում են և ապա լցվում ելատոր 8-ի մեջ, վորն իր հերթին նյութը բարձրացնելով լցնում և բուռնկեր 9-ի մեջ (յերկու այսպիսի բուռնկեր և լինում—մեկը քրոմիտի, իսկ մյուսը՝ դոլոմիտի համար). այստեղից նյութը լցվում և գնդավոր աղաց 12-ի մեջ՝ սուուցիչ (numатель) 10-ի ոգնուլթյամբ: Մանրացրած քրոմիտը տրանսպարտիոր 13-ի ոգնուլթյամբ լցվում և ելատոր 14-ի մեջ, իսկ այստեղից ել՝ սեպարատոր 15-ի մեջ. մեծ կտորները մանր կտորներից ջոկելու համար մանր կտոր երը տրանսպարտիոր 16-ի ոգնուլթյամբ լցվում են քրոմիտի բուռնկեր 17-ի մեջ, ավելի մեծ մասնիկները խողովակ 11-ի ոգ-

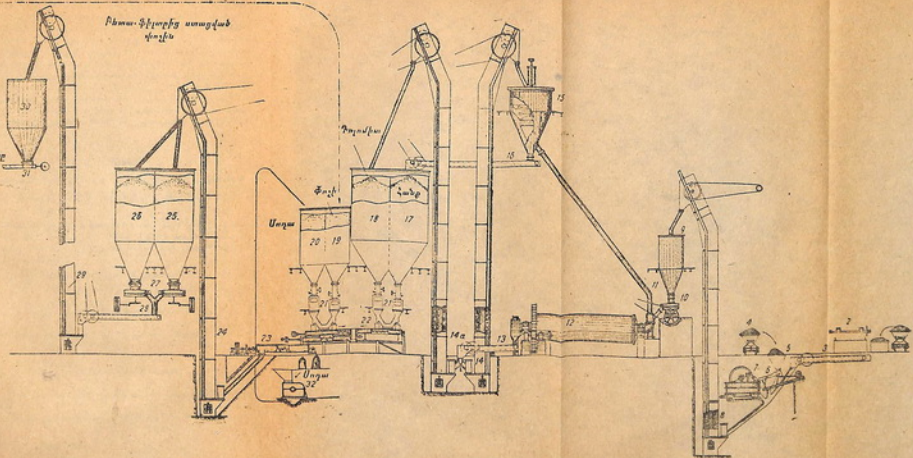
5

7bu
Awn



Բնուս. ֆիլտրից ստացված
փուլին

Չմուխ
հատարանը



4
u
z

1
2

z
z

u

z

u

d

p

d

h

d

h

d

h

d

d

d

p

h

d

h

u

z

(r

1

u

d

d

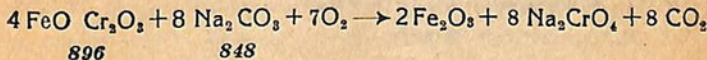
d

36

նությամբ նարից յետ են դառնում գնդավոր աղացի մեջ: Դրոմիտն առանց սեպարատորի մեջ անցնելու 14a ելևատորի ռզնությամբ լցվում է բունկեր 18-ի մեջ. սողան բուռնցքավոր աղացում (32) մանրանալուց հետո բարձրանում և լցվում է սողայի բունկեր 20-ի մեջ, իսկ փոշին, վորը հավաքվում է արտադրության առանձին մասերից, լցվում է բունկեր 19-ի մեջ. 21 ավտոմատ կեռք, 22 ձախ և աջ ընթացքով շնիկ, 23 խառնող կրկնակի շնիկ, պատրաստի շիխտան ելեվատոր 24-ի ռզնությամբ բարձրանում և լցվում է 2 բունկեր 25 և 26 ի մեջ, 27 փոխյաձև մատուցող, տրանսպարտիոր 28-ի ռզնությամբ լցվում է ելևատոր 29-ի մեջ, իսկ այս վերջինս ել զրոմիտը կամ դոլոմիտը բարձրացնելով լցնում է բունկեր 30-ի մեջ, վորը դրված է շիկացնող ժառարանի վերևում:

ՇԻԽՏԱ ԿԱԶՄԵԼԸ

Կոմպոնենտների քանակը շիխտայի մեջ հաշվում են հետևյալ ձևով.



896 մաս 100%-անի զրոմիտի կամ 608 մաս Cr_2O_3 -ի համար անհրաժեշտ է 848 մաս 100%-անի սողա: Յեթե հանքը պարունակում է 40% Cr_2O_3 , իսկ սողան 95% Na_2CO_3 , հեռակապես ծախսված նյութերի քանակը կարող ենք հաշվել՝

100 կռամաս զրոմիտի մեջ կա 40 կռամաս Cr_2O_3

X » » » 608 » »

$$X = \frac{100 \cdot 608}{40} = 1520 \text{ կռամաս զրոմիտ}$$

100 կռամաս սողայի մեջ կա 95 կռամաս Na_2CO_3

X » » » 848 » »

$$X = \frac{100 \cdot 848}{95} = 892,6 \text{ կռամաս սողա}$$

Այսպեղից 1000 կիլոգրամ 40% Cr_2O_3 պարունակող զրոմիտի համար անհրաժեշտ է՝

1520 կգ 40%-անի զրոմիտի համար՝ 892,6 կգ 95%-անի սողա

1000 » » » » » » » » X »

$$X = \frac{892,6 \cdot 1000}{1520} = 587,2 \text{ կիլոգրամ սողա}$$

Նյութական բալանսը հաշվում են հետևյալ ձևով.

Որինակ՝ մեկ տոնն 68% Cr_2O_3 նաբումական քրոմպիկ ստանալու համար, յերբ վառարանում ոքսիդացումը 80% է և գործածվող քրոմիտը պարունակում է 40% Cr_2O_3 , այդ դեպքում անհրաժեշտ է՝

Բ Ր Ո Մ Ի Տ

$$0,68 \cdot 1,31 = X \cdot 0,40 \frac{\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{\text{Cr}_2\text{O}_3} \cdot 0,8$$

0,68—քրոմպիկի մեջ Cr_2O_3 -ի տոկոսը:

1,31—փոխանցման գործակիցը, այսինքն 1 կգ Cr_2O_3 -ը համապատասխանում է 1,31 կգ $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ին:

X—քրոմիտի այն քանակը, վորն անհրաժեշտ է մեկ տոնն քրոմպիկ ստանալու համար:

0,4—քրոմիտի մեջ Cr_2O_3 -ի տոկոսը:

$\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ —մոլեկուլային կշիռը հավասար է 262:

Cr_2O_3 —մոլեկուլային կշիռը հավասար է 152:

0,8—ոքսիդացման տոկոսը —

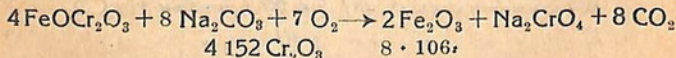
$$0,68 \cdot 1,31 = X \cdot 0,40 \frac{262}{152} \cdot 0,8$$

$$X = \frac{0,68 \cdot 1,31 \cdot 152}{0,40 \cdot 262 \cdot 0,8} = 1,615 \text{ կիլոգրամ}$$

Մեկ տոնն 68% Cr_2O_3 պարունակող քրոմպիկ ստանալու համար անհրաժեշտ է 1615 կիլոգրամ 40% Cr_2O_3 պարունակող քրոմիտ:

Ս Ո Ղ Ա

Սողայի քանակը հաշվում են ըստ հետևյալ ռեակցիայի՝



Ընդունենք, վոր գործածվող սողան պարունակում է 96% Na_2CO_3 : Այդ դեպքում մեկ տոնն քրոմպիկ ստանալու համար անհրաժեշտ է

$$X = \frac{1615 \cdot 0,4 \cdot 8 \cdot 106}{4 \cdot 152 \cdot 0,96} = 939 \text{ կիլոգրամ սողա:}$$

Սողայի քանակը շիխտայի մեջ մինչև այժմ վերջնականապես չի վորոշված: Յերկու իրար հակառակ հայացք կա.—հայացքներից մեկի կողմնակիցները սողայի քանակը վերցնում են թեստերի քանակին հավասար, այն է 1 կշռամաս Cr_2O_3 -ին՝ 1,39 կշռամաս սողա, և յերբեմն

ել վերցնում են թեորեթիկ քանակից 3—5% ավելի Մյուս հայացքի կողմնակիցները սողայի քանակը շիխտի մեջ վերցնում են թեորեթիկ քանակից 5—10%-ով պակաս: Առաջին հայացքի կողմնակիցները բացատրում են հետևյալ կերպ. վոր սողան քիչ լինելու դեպքում Cr_2O_3 -ի մե մասը մնում է առանց փոփոխման, հետևապես տեղի յե ունենում քրոմի կորուստ: Յերկրորդ հայացքի կողմնակիցները հետևյալ կերպ են հիմնավորում իրենց ասածը. յերբ արտադրության մեջ գործածվող քրոմիտն աղքատ է, այսինքն՝ պարունակում է բավականին մեծ տոկոս ալումինիում ոքսիդ և սիլիցիումդիօքսիդ, շիկացման ժամանակ դոյանում է ջրում լուծվող նատրիումալումինատ և նատրիում սիլիկատ, վորոնք կեղտոտում են լուծույթը, վորը բավականին արդելք է հանդիսանում հաջորդ պրոցեսների ժամանակ: Մեր պայմաններում, յերբ ողաադործում ենք աղքատ քրոմիտ, ձեռնառւ յե յերկրորդ վաբիանաը, այն է սողայի քանակը պետք է վերցնել թեորեթիկ քանակից պակաս: Այս դեպքում քրոմի կորուստը քիչ ավելի յե լինում, բայց լուծվող ալումինատի քանակն ավելի պակաս է լինում, այսինքն՝ ստացված լուծույթն ավելի մաքուր է լինում: Յեթե հաշվելու լինենք այն, վոր շիխտայում սողայի քանակը թեորեթիկ քանակից ավելի քիչ պետք է լինի, այդ դեպքում կստանանք.

$$X = \frac{a \cdot 848 \cdot 100 \cdot c}{100 \cdot 608 \cdot b \cdot 100} = \frac{a \cdot 1 \cdot 395 \cdot c}{b \cdot 100} = \frac{a \cdot 0,01395 \cdot c}{b}$$

a — Cr_2O_3 -ի տոկոսը հանքում:

b — Na_2CO_3 -ի տոկոսը սողայի մեջ:

c —ըստ թեորիայի պահանջվող սողայի տոկոսը:

Գ Ո Լ Ո Մ Ի Տ Կ Ա Մ Կ Ի Ր

Դրումիտի կամ կրի քանակը վորոշում են գործնականում, վորի մասին խոսք է յեղել «Բրումիտի այրման տեսությունը» գլխում: Սովորաբար 1 տոնն պատրաստի քրոմպիկի համար վերցնում են 1,6—1,7 տոնն կիր: Իայիրի յեղանակով աշխատելու ժամանակ վերցնում են 2,4—2,55 տոնն դրումիտ:

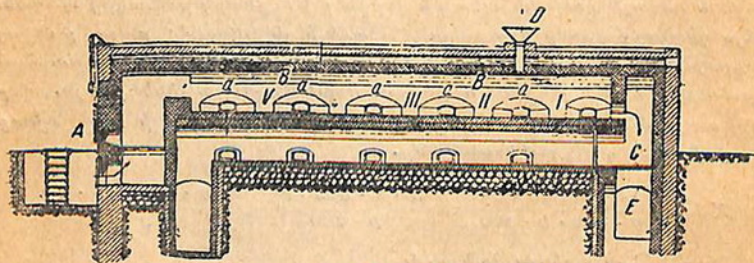
ՈՒՍԻԴԱՑՆՈՂ ՎԱՌԱՐԱՆՆԵՐ

Cr_2O_3 -ը CrO_3 -ի վերածելու, այսինքն նատրիում-մոնոքրոմատ առանալու համար կոմպոնենտների խառնուրդը հասուել վառարանների մեջ լինթարկում են ոքսիդացնող շիկացման:

Բրումիտի ոքսիդացման համար գոյություն ունեն ինչպես ձեռքի, նաև յպես և մեքենայացման յենթարկված վառարաններ: Այս վերջին

տեսակները նպատակահարմար են այն տեսակետից, վոր այստեղ Cr_2O_3 -ի որսիդացումը CrO_3 -ի՝ ավելի մեծ է, աշխատանքը վառարանի մոտ ավելի հեշտ է և ինքնարժեքն ավելի փոքր:

Ձեռքի վառարանը (տես նկ. 11) ներկայացնում է բոցային վառարան, վորտեղ այրման արդյունքն ուղղակի շփվում է շիխտայի հետ: Շիխտան լցնում են վառարանը՝ վերևում գտնվող b ձապարի ողնությամբ: Վառարանի հատակն ամբողջովին հարթ է և մտավոր կերպով հատակը կարելի չէ բաժանել 4—6 հարթության (I, II, III, IV և V, ինչպես ցույց է տրված նկարում): Շիխտան հատուկ բահերի ողնությամբ, վոր վառարանի մեջ հն մտցնում a պատուհաններից, համաչափ փռում են I հարթության վրա՝ փռվածքի մակերեսին տալով ավել քան 4 դրուժյուն: յերկու ժամից հետո յերկաթյա թիակների ողնությամբ շիխտան տեղափոխում են յերկրորդ հարթության վրա, իսկ



Նկ. 11. Ձեռքի վառարանի սքեման:

առաջին հարթության վրա լցնում են նոր շիխտա, յերկու ժամ էլ շիխտան փարով II հարթության վրա՝ տեղափոխում են յերկրորդ հարթություն, իսկ առաջին հարթությունից շիխտան տեղափոխում են արդեն շիխտայից ազատված III հարթություն: շիխտայից ազատված առաջին հարթության վրա ավելացնում են d ձապարից նոր շիխտա, և այսպիսով վառարանում գտնվող մասսան յերկու ժամը մի անգամ մի հարթությունից տեղափոխում են մյուսը: Շիխտան վառարանի մեջ մտնում է 8—12 ժամ: Այդ ժամանակամիջոցում անհրաժեշտ է 10—15 րոպեն մի անգամ հատուկ գործիքների միջոցով խառնել վառարանում յեղած մասսան: մասսայի այն մասը, վորը չէր շփվում ողի հետ, ողի հետ շփվելու հնարավորություն է ստանում: Այդպես անհրաժեշտ է հաճախակի խառնել III, IV և V հարթություններում գտնվող մասսան, վորովհետև որսիդացման պրոցեսն զգալի չափով այս հարթությունների վրա չէ տեղի ունենում II և III հարթություններում յեղած մասսան կարելի չէ խառնել 20—30 րոպեն մի անգամ: Մասսան առաջ շարժվելու, ինչպես նաև մասսան խառնելու ժամանակ, պետք է բոց անել 1—2 պատու-

հան, հակառակ դեպքում շատ շուտ կիջնի վառարանի ջերմաստիճանը իսկ վերջինս վերականգնելու համար հարկավոր է բավականին մեծ աշխատանք և յերկար ժամանակամիջոց:

Արդեն պատրաստի շիկացած մասսան V հարթութւյան մետ գտնվող պատուհանից դուրս են հանում ու լցնում յերկաթյա, ձեռքի փոքրիկ հողնակների (ձեռնասայլակ) մեջ և տեղափոխում բիբրոմատի բաժինը:

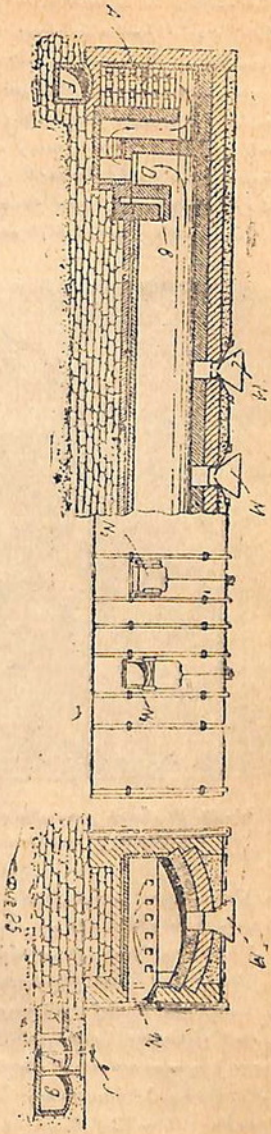
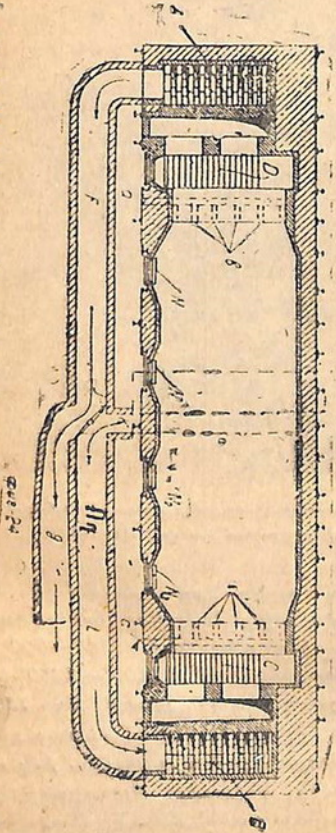
Վառարանի ձախ մասում (ինչպես ցույց է տված նկարում) գտնւրվում է A հնոցը, վորտեղ շուգունն ճաղերի վրա քարածուխ է այրվում: Վառարանը կարելի յի տաքացնել նաև հեղուկ ու գազային վառե-



Նկ. 12. Յերկանի բրոմպիկ գործարանի վառարանի արտաքին տեսքը: Բանվորները խողնում են վառարանում գտնվող մաստան:

լանյութով: Վառելանյութի այրման արդյունքը շարժվում է ձախից դեպի աջ, իսկ շիխտան շարժվում է աջից ձախ: Այդպիսի վառարանների I հարթութւյան վրա ջերմաստիճանը հասնում է 700° — 800° , իսկ V հարթութւյան վրա ջերմաստիճանը հասնում է 1100° — 1160° -ի: Այդպիսի վառարանի մեջ յուրաքանչյուր անգամ լցնում են 750 — 800 կիլոգրամ շիխտա: Վառարանների ներքին հրընդդեմ ձեփվածքը (ֆլամերոսկա) պատրաստում են հրակայուն շամոդ աղյուսից, իսկ արտաքին ձեփվածքը՝ հասարակ կարմիր աղյուսից: Վառարանի յերկաթուղայինը 10 — 12 մետր է, լայնութւյունը՝ 2 — $2,5$ մետր, հատակի

Նկ. 13. Փոփոխարարող սեղանի ձևով կառուցված



մակերեսը՝ 20—30 քառակուսի մետր. կամարի բարձրությունը վառարանի հատակից 0,8—1,2 մետր է: Այս վառարանների որական արտադրանքը հասնում է 1,2—1,5 տոնն պատրաստի քրոմպիկի:

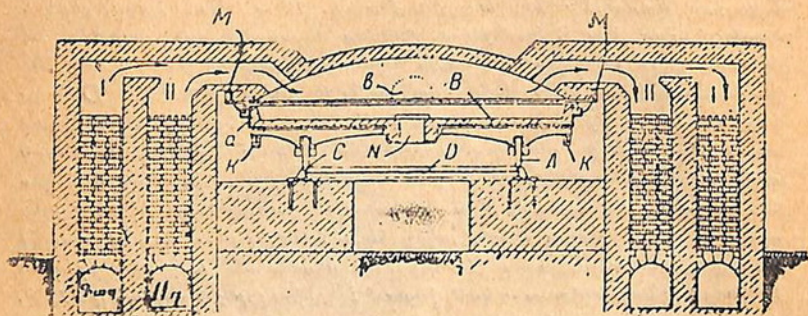
Յերբին մն զործ են ածում ձեռքի վառարան, վորն ունի սեղաններատոր Այսպիսի վառարան ներկայացնում է նկ. 13-ը: Վառարանը յերկու կողմում ունի A և B կամերներ, վորոնց ներսում վորոշ գասավորությամբ շարեւեմ են աղյուսներ: Այս կամերներն անվանում են սեղաններատորներ: Վառարանի յերկու ծայրումն էլ գտնվում են C և D հնոցներ: Յնթադրենք, թե աշխատում է C հնոցը. C հնոցից դուրս յեկած այրման արդյունքը, շփելով շխտայի հետ, մտնում է A սեղաններատորի մեջ, վորտեղ տաքացնում է աղյուսները: Այրման արդյունքը A սեղաններատորից դուրս գալով, F և G կանալով անցնելով, ծխնելույղից դուրս է գալիս: Վորոշ ժամանակից հետո (սովորաբար 40—50 րոպե) գաղարեցնում են այրումը C հնոցում և սկսում են այրման պրոցես D հնոցում: Նույն ժամանակամիջոցում i կափույրը շուտ են տալիս 180°, և ստացվում է այնպիսի մի դրություն, վորի ժամանակ F խողակը փակվում է, իսկ L խողակը բացվում. այդ ժամանակ K և F խողակով A սեղաններատորի մեջ մտնում է ողը, վորը բավական տաքանալով մտնում է d հնոցը այրման արդյունքը մտնելով B սեղաններատորը, տաքացնելով աղյուսները, դուրս են գալիս l և g խողակով, մտնում է ծխնելույղ. այսպես անվերջ, 40—50 րոպեն մի անգամ, փոխում են այրումը հնոցներում, վորի հետևանքով փոխվում է այրման արդյունքի շարժման ուղղությունը: Այդպիսի վառարանները c և d հնոցի փոխարեն կարող են ունենալ մի ընդհանուր հնոց՝ դեներատոր, վորտեղից ստացված գազը, ինչպես նաև ողը, նախորոք տաքանալով սեղաններատորների մեջ, մտնում են վառարան, և այստեղ կատարվում է գազերի այրումը: 40—50 րոպեն մի անգամ փոխում են գազի և ողի շարժման ուղղությունը, հետևապես փոխվում է նաև այրման արդյունքի ուղղությունը այնպես, ինչպես նկարագրված է վերևում:

Յնչնելով այն բանից, վոր վերը նկարագրված վառարաններում աշխատանքը շատ դժվար է, ինչպես նաև հակառողջապահական, այժմ քրոմիտն այրում են մեքենայացված յեղանակով պատվող վառարաններում:

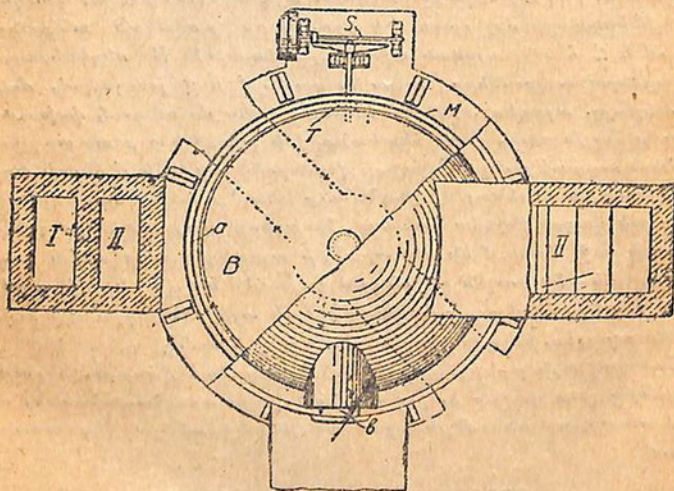
ՊՏՏՎՈՂ ԱՓՍԵՅԱԶԵՎ ՎԱՌԱՐԱՆ

Նկ. 14-ը և 15-ը ներկայացնում են պտտվող փխսյաձև վառարան: Այս վառարանը տաքացվում է գեներատորային գազով. վառարանն ունի սեղաններատորներ, վորոնք աշխատում են այնպես, ինչպես նկարագրված է ձեռքի վառարանում: Վառարանն ունի 4 սեղաններատոր. — I—I սեղաններատորները ծառայում են գազը տաքացնելու համար, իսկ

II, — II ակնհերատորները տաքացնում են ողը: Գազի և ողի շարժանն ուղղութիւնը փոխում են մոտավորապես ժամը մի անդամ. Վառարանը ներկայացնում է չուկունն ափսն B, վորը ներսից ծածկված է հրակայուն շամոթի աղյուսով: Այս ափսն A—C թավալուկների (РОЛЛК) ոգնու-



Նկ. 14.



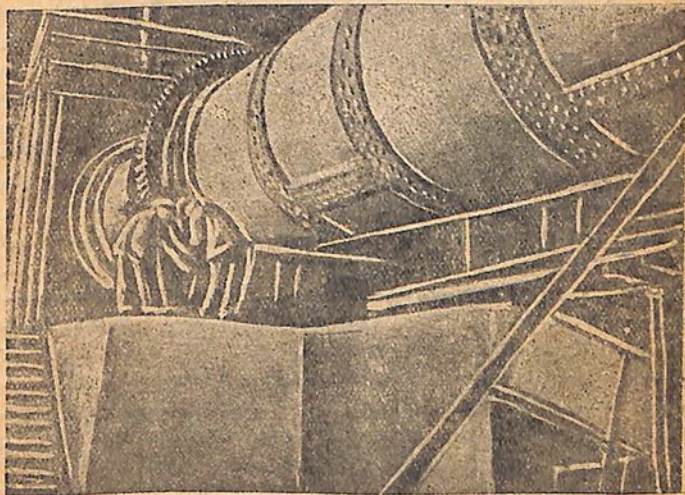
Նկ. 15.

թյամբ պատվում է D շրջազծային ուղի վրայով: Ափսն մի բողբոջում կատարում է մոտ մեկ պտույտ. որամագիծը 6 մետր է: Ներքևում ափսն ունի շրջազծային ատամնավոր կավար (ռեյկա), վորը շրթայով միացված է կոնաձև ատամնավոր անվի հետ. վերջինս շարժումն ստա-

նում և Տ հաղորդիչից: Վերպեսզի փոշին դուրս չգա և չլցվի վառարանի շրջապատի ողջ, վառարանն ունի $M-M$ ավազյա փակաղեխ (ՅՈՒՅՈՐ): Շիխտան լցնում են վերևի կամարում յեղած անցքով, վորը ցուլց չի աված նկարում: Ե անցքը ձառայում և մասսան խառնելու համար: Շիկացած մասսան դուրս են հանում կենտրոնական N անցքով: Այդպիսի վառարանում որական 3 տոնն ջրովիտ են ալում:

ՑԱՆԻ ՍԻՍԵՄԻ ՊՏՏՎՈՂ ԳՂԱՆԱԶԵՎ ՎԱՌԱՐԱՆ

1930 թվին Ուրալի հին գործարանում դրին յերկու հատ Ցանի սխտեմի պտտվող գլանաձև վառարան (տես նկ. 16): Վառարանի յերկարութունը 20 մետր և, ներքին տրամագիծը՝ 1,7 մետր: Երաջուրում կատարվում և պեներատորային գազով: Վառարանը ներկայաց-



Նկ. 16. Ցանի վառարան:

նում և մի գլան, վորը ներսի կողմից ծանկված և հրակայուն շաւոթի աղյուսով: Վառարանի վրա ամրացված և ատամնավոր անիվ, վորի շնորհիվ վառարանը պտտվում և. այս ատամնավոր անիվը հաղորդակցության միջ և մտնում մի ու, իշ ատամնավոր անիվի հետ. վորը պտույտներ ստանալով մոտորից, հաղորդում և վառարանի վրա գտնվող ատամնավոր անիվին, և վերջինս պտտեցնում և վառարանը: Վառար-

բանը յերկու կալանդների (բանդաժ) սզնությամբ հենված և թավալուկներն վրա: Վառարանի յերկու ծայրում գտնվում և աղյուսե կամերներ, վորոնցից մեկը ներկայացնում և այրման կամեր, իսկ մյուսը ծառայում և շիխտան վառարանի մեջ բեռնավորելու համար: Պատրաստ մասսան, վառարանի այրման կամերի ներքևի մասից դուրս դալով, լցվում և վազոնետի մեջ: Վառարանի որական արտադրանքը հասնում է 4,5 տոնն քրոմպիկի:

ՀՈՒՄԲՈՒՏԻ ՍԻՍՏԵՄԻ ՊՏՏՎՈՂ ԳԼԱՆԱՋԵՎ ՎԱՌԱՐԱՆ

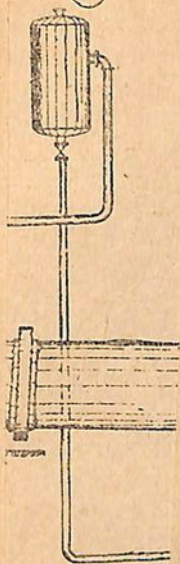
Ուրալի քրոմպիկի նոր գործարանում դրված և յերկու հասնում բրտի սիստեմի պտտվող զլանաձև վառարան:

Շիխտան բունկերից ափսեյաձև մատուցողի ոզնությամբ լցվում և ժառայվենավոր արանսպարտյորի (փոխադրիչ) վրա, վորը տեղափոխելով այդ՝ լցնում և ելեկատորի մեջ. այս վերջինս ել շիխտան բարձրացնելով՝ լցնում և վառարանի հետևի ծայրում գտնվող ծախավող շիխտայի բունկեր 1-ի մեջ (տես նկ. 17): Այստեղից շիխտան լցվում և շնիկ 2-ի մեջ, վորը շիխտան տեղափոխելով՝ լցնում և ավտոմատ կշեռք 3-ի մեջ. յուրաքանչյուր անգամ ավտոմատ կշեռքը կշռում և 25 կիլոգրամ. մի ժամում կշեռքը կշռում և 160 անգամ: Կշռված շիխտան լցվում և կրկնակի խառնող շնիկ 4-ի մեջ, իսկ այս ել փակ ճոռի (ЖЕ-ЛОБ) միջոցով շիխտան լցնում և պտտվող վառարան 6-ի մեջ:

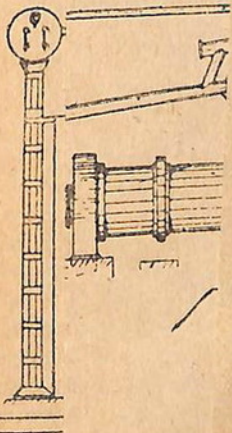
Վառարանի յերկարությունը 40 մետր և, արտաքին տրամագիծը 2 մետր և, իսկ ներքին տրամագիծը՝ 1,6 մետր: Ներսից վառարանը ծածկված և հրախայուն շամոթի աղյուսով: Վառարանի կշիռն առանց շիխտայի 112,15 տոնն և: Նրա մեջ յեղած շիխտայի կշիռը հասնում և 138 տոննի: Վառարանն ունի 6⁰ թեքություն, մի ժամում անում և 22 պտույտ կամ մի րոպեյում 0,365 պտույտ (վառարանը մի ժամում կարող և կատարել 15 — 60 պտույտ): Մասսան վառարանի մեջ մնում և 5 — 7 ժամ: Վառարանն որական կարող և այրել 50 — 65 տոնն շիխտա կամ 12 տոնն պատրաստի ապրանք:

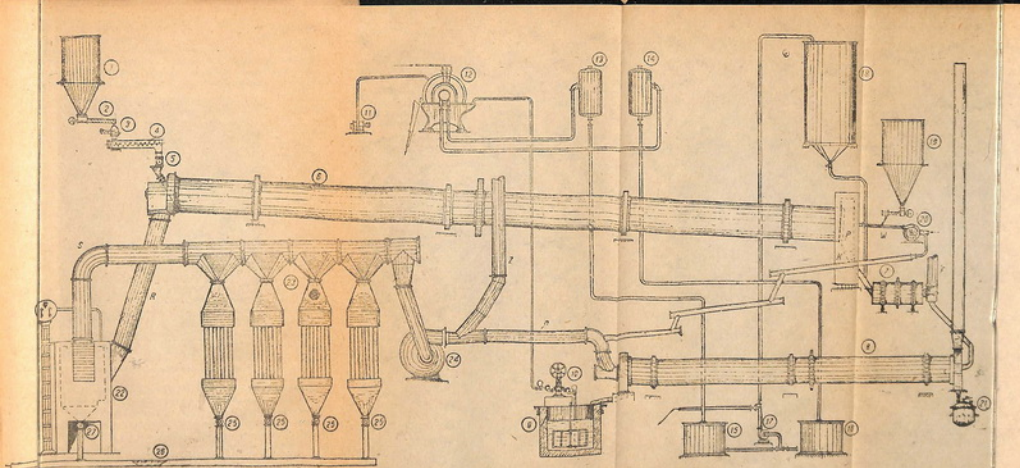
Պատրաստի մասսան վառարանի մյուս ծայրից լցվում և P կամերի մեջ, վորի ներքևի մասում գտնվում և չուզունե ցանց. ցանցի դերն այն և, վոր թույլ չի տալիս մեծ կտորներն անցնեն ու լցվին թաց աղացի մեջ: Մասսան ցանցից անցնելով լցվում և թաց աղաց 7-ի մեջ, նույն խողովակում, վորտեղից անցնում և 800⁰ — 900⁰ ջերմաստիճան ունեցող շիկացած մասսան. սեղերվուար 18-ից լցվում և նույն նատրիում միտոքրոմատի լուծույթ, վորի մեկ լիտրում գտնվում և 20 — 50 գրամ Na_2CrO_4 : Մասսան թաց աղացում, վորի մեջ լցված են պողպատե փուլեր, հանդչում և և ժանրանում ու վեր ածվում թանձր հոսող

14



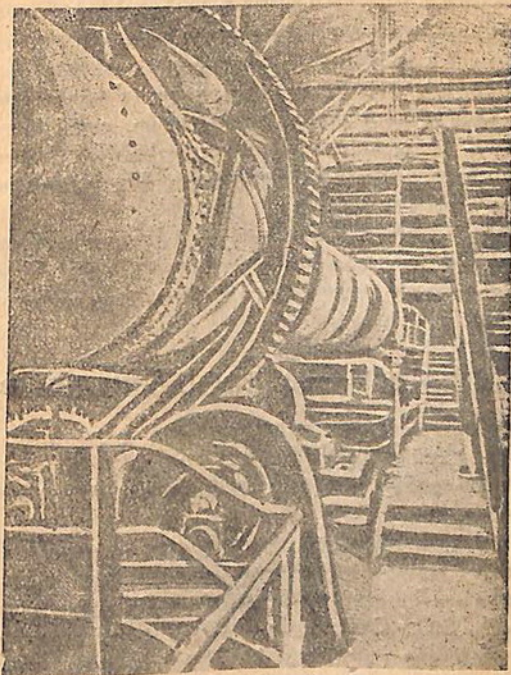
15





մասսայի, վորին սովորաբար շլամ անունն են տալիս: Շլամը թաց աղացից դուրս գալով լցվում է սատուերացիոն գլան 8-ի մեջ:

Վառարանը տաքացվում է փոշիացրած ածխով, վորը վենախլյաատր 20-ի ունությամբ W խողովակով ածխի բունկեր 19-ից ներս է մտնում վառարանը. այրման համար ողը վառարանն է մտնում ածխի հետ միասին և, բացի այդ, ողը ներս է մտնում նաև վառարանի առջևի



Նկ. 18. Հուժբուրտի սխեմայի պատվող վառարանի արտաքին տեսքը:

մասում յեղած դռնից: Վառարանի առջևի մասում ջերմաստիճանը հասնում է 1100—1160⁰ ի, իսկ վերջին մասում ջերմաստիճանը հասնում է 550—650⁰ ի: Այրման արդյունքը դուրս է գալիս վառարանի այն ծայրից, վորտեղից լցնում են շիխտան. դուրս յեկող գազերի քարճը ջերմաստիճանն ուստազործելու համար գազը նախ քան ծխնեկույզի մեջ անցնելը մտնում է Հուժբուրտի սխեմայի շոգեկաթնա ծխնեկույզի մեջ, վորտեղից ստացված գոլորշին, վորը 5—6 ատմոսֆեր է, 22 ի մեջ, վորտեղից ստացված գոլորշին, վորը 5—6 ատմոսֆեր է, բիբրոմատի ցիխում ողտագործում են լուծույթները գոլորշիացնելու

համար: Գազի մեջ պարունակվող փոշու մի մասը հավաքվում է կաթ-
սայի տակ դանդիվ փոշու բունկերի մեջ, վորտեղից փոշին, լցվելով
տրանսպորտոր 26-ի մեջ, ելեվատորի ոգնությամբ բարձրանում ու
լցվում է փոշու բունկերը: Կաթսայից դուրս յեկող դաղերը, վորի ջեր-
մաստիճանը հասնում է 250 — 300°, մտնում են ելեկտրոֆիլտր (Լուրդի
օխտեմի) 23-ի մեջ, վորտեղ դաղերն ամբողջովին ազատվում են փո-
շուց: փոշին նստում է ներքևում գտնվող բունկերներին մեջ, այդտեղից
եւ տրանսպորտոր 26-ի, ապա ելեատորի ոգնությամբ բարձրանում ու
լցվում է մանրացման բաժնում գտնվող փոշու բունկերը: Արդեն փո-
շուց մաքրված գազն ելեկտրոֆիլտրից դուրս տալով՝ եքսկառուստեր 24-ի
ոգնությամբ ուղարկվում է յերեք ուղղությամբ. գազի վորոշ մասը
գուրս է գալիս Z ծխնեղյակից, մի մասը մտնում է սառուրացիոն
գլան 8-ը, իսկ յերրորդ մասը վենտիլյատոր 20-ը վերցնելով՝ անխի
փոշին ներս է մղում վառարանը:

Չուքի վառարաններում հաջողվում է ոքսիդացումը հասցնել մին-
չև 90% -ի, իսկ մեքենայացված վառարաններում՝ մինչև 92% -ի, բայց
պրակտիկալում այդքան տոկոսի չեն հասնում, սովորաբար տոկոսը
պակաս է լինում:

ՇԻԿԱՑԱԾ ՄԱՍՍԱՅԻ ՄՇԱԿՈՒՄԸ ՋՐՈՎ (ВЫЩЕЛОГИВАНИЕ)

Ներկայումս քրոմիկի արտադրության մեջ գոյություն ունի շի-
կացած մասսայի մշակման յերկու յեղանակ:

1. Շիկացած մասսայի մշակումը ջրով, վորտեղ մասսան անջարժ է,
իսկ ջուրը հոսում է:

2. Յերբ ջուրը և շիկացրած մասսան հատուկ ապարատներին մեջ
ուժեղ խառնվելով առաջ են շարժվում:

1-ին յեղանակ. — Շիկացած մասսա, վորն իր մեջ պարունակում է
 Na_2CrO_4 , Fe_2O_3 , SiO_2 , CaO , Al_2O_3 , Cr_2O_3 և վորոշ քրոնակությամբ եւ
 CaCrO_4 և վերջապես այն բոլոր նյութերը, վորոնք ուղեկցում են
քրոմիտին: Այս միացություններից ջրում շատ լավ լուծվում է
 Na_2CrO_4 -ը և բավականին զգվարությամբ՝ CaCrO_4 -ը. Գնացած միաց-
ցությունները գործնականորեն ջրում չեն լուծվում: Անհրաժեշտ է ջրի
ոգնությամբ մասսայից հանել մեղ անհրաժեշտ նյութը, այն է Na_2CrO_4 -ը.
այս նպատակով մասսան լցոււմ են Չանգա-ի ապարատի մեջ. այս ներ-
կայացնում է բավականին մեծ յերկաթյա արկղ, վորի հատակում
դրված է յերկաթացանց. ներքևի մասում կա հատուկ ծորակ՝ լուծույթը
դուրս տանելու համար:

Մասսան սկզբում անհրաժեշտ է մշակել նսար նստրիում մոնոքրո-
մատի լուծույթով՝ ազելի խիտ լուծույթի վերածելու համար. սովորա-

բար այս նպատակով դործ են ածուծ 5—12⁰ բոմե ունեցող լուծույթ, վորի մեկ լիտրում գտնվում է 60—120 գրամ Na_2CrO_4 խորհուրդ չի սրվում տաք մասսան առաջին մոմենտին մշակել նատրիում մոնոքրոմատի խիտ լուծույթով, հակառակ դեպքում կարող է առաջ գալ հետեւյալը. վորովհետեւ մասսան պարունակում է բավական քանակութեամբ CaO (25—35%), վորն ազահորեն ջուր կլանելով վեր է ածվում Ca(OH)_2 -ի և միաժամանակ, մասսայի տաք լինելու հետեանքով, ավելացրած լուծույթի մեծ մասը կգոլորչիանա. հետեանքը կլինի այն, վոր վոչ թե մասսայից լուծույթի մեջ կանցնի Na_2CrO_4 -ը, այլ ընդհակառակը, լուծույթում յեղած Na_2CrO_4 -ը, ազատվելով ջրից, կնստի մասսայի վրա: Յնչնելով սրանից՝ անհրաժեշտ է մասսայի մշակումն առաջին մոմենտում տանել կամ նատրիում մոնոքրոմատի նոսր լուծույթով և կամ մաքուր ջրով, վորից հետո մասսան պետք է մշակել տաք ջրով: Մասսայի մշակումը պետք է կատարվի մինչև այն ժամանակ, յերբ դուրս յեկող լուծույթի խտութեունը կհասնի $\text{O}^\circ \text{Be}$ -ի, այս նշանակում է այն, վոր ատվալի մեջ պրակտիկորին Na_2CrO_4 չի մնացել. այսպես թե այնպես ատվալի մեջ վորոշ չափով (1—2%) Na_2CrO_4 է մնում: Մասսան այս ձևով մշակելիս ստացվում է նատրիում մոնոքրոմատի սկզբնական լուծույթ, վորի խտութեունը 40—45 Be է, այսինքն մեկ լիտրում գտնվում է 400—500 գրամ նատրիում մոնոքրոմատ:

Մասսան ջրով մշակելիս հիմնական պրոցեսն այն է, վոր Na_2CrO_4 լուծվի ջրի մեջ. ինչպես տեսանք, այդ նպատակով դործ են ածուծ տաք ջուր, վորովհետեւ Na_2CrO_4 -ն ավելի լավ է լուծվում տաք ջրում, քան թե սառը ջրում. այս ցույց են տալիս ստորեւ բերված թվերը:

100 գրամ ջրի մեջ տարբեր ջերմաստիճանում լուծվում է հետեւյալ քանակի Na_2CrO_4 .

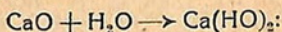
0 ⁰ -ում	31,69	գրամ	25,6 ⁰ -ում	85,7	գրամ	49,5 ⁰ -ում	103,5	գրամ			
10 ⁰	»	50,0	»	30 ⁰	»	87,38	»	59,5 ⁰	»	114,5	»
18 5 ⁰	»	71,5	»	36 ⁰	»	91,4	»	70 ⁰	»	122 5	»
21 ⁰	»	80,0	»	40 ⁰	»	95,4	»	80 ⁰	»	124,3	»
23,2 ⁰	»	82,7	»	45 ⁰	»	100,8	»	100 ⁰	»	126,0	»

Նատրիում մոնոքրոմատը բյուրեղանում է 10 մոլեկուլ ջրով. բյուրեղային նատրիում մոնոքրոմատի ֆորմուլը կլինի $\text{Na}_2\text{CrO}_4 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$ ունի դեղին գույն, տեսակարար կշիռը 2,16 է, հալվում է 813⁰-ում: Տաքացնելիս բյուրեղային նատրիում մոնոքրոմատը փոխանցվում է անջուր նատրիում մոնոքրոմատի. փոխանցման ջերմաստիճանը վորոշված չէ: Անջուր Na_2CrO_4 -ի տեսակարար կշիռը 2,72 է:

Կալցիում մոնոքրոմատը, ինչպես գիտենք, դժվար է լուծվում ջրի մեջ, սակայն CaCrO_4 -ն ավելի լավ լուծվում է սառը միջավայրում, քան թե տաք. ինչպես, որինակ՝ 100 գրամ ջրի մեջ 0° -ում լուծվում է 4,5 գրամ, իսկ 100° -ում՝ 0,4 գրամ: Կալցիում մոնոքրոմատը դեղին գույնի նյութ է, բյուրեղանում է յերկու մոլեկուլ ջրով, բյուրեղային կալցիում մոնոքրոմատի ֆորմուլը կլինի $\text{CaCrO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$:

Լուծելիության պրոցեսի վրա խոշոր ազդեցություն են ունենում կողմնակի ուսակցիաները, վորոնք տեղի յեն ունենում, յերբ մասսան մշակում են ջրով. այս պրոցեսի ժամանակ տեղի յեն ունենում հետեյալ բեակցիաները.

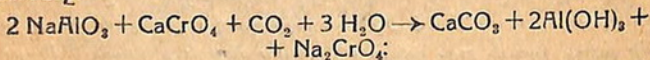
1. Կիրը շիկացած մասսայի մեջ հանգցնելը, այն է CaO -ի փոխանցվելը Ca(OH)_2 -ի.



2. Ջրում քիչ լուծվող CaCrO_4 -ը, ինչպես նաև յերկաթի և մյուս մետաղների քրոմաթթվի աղերի փոխանցումը ջրում լավ լուծվող նատրիումի մոնոքրոմատի այս փոխանցումը կատարվում է շնորհիվ մասսայում յեղած սոդայի ավելցուկի, կամ, յեթե վերջինս բացակայում է, ջրով մշակելու ժամանակ չանքսի ապարատներում ավելացնում են վորոշ քանակի սոդա.



3. Վառարանում գոյացած նատրիում ալումինատի NaAlO_2 օտարալուծումը



Կիրը հանգցնելը բացասական ազդեցություն է թողնում մոխրավախի (*белая лагуна*) վրա, վորովհետև կիրը հանգցնելու ժամանակ բավականին ջուր է ծախսվում, սեծ քանակությամբ գոլորշի յե արտադրվում, և այդ պատճառով մեծ քանակությամբ ջուր է գոլորշեանում:

Ջրում քիչ լուծվող կալցիում քրոմատի փոխանցումը ջրում լավ լուծվող նատրիում մոնոքրոմատի—դրական նշանակություն ունի, վորովհետև այս դեպքում քրոմի կորուստն ավելի քիչ է լինում: Փորձերը ցույց են տալիս, վոր սոդայի ավելցուկի դեպքում ջրում քիչ լուծվող CaCrO_4 -ի քանակը համեմատաբար քիչ է լինում. Ուրալի քրոմպիկ գործարանի պրակտիկայից վերցած թվերը հետեյալն են ցույց տալիս. յերբ շիխտայի մեջ յեղած սոդայի քանակը 86% է թեորետիկ քանակի հանդեպ, և ոգտագործվել է 100%-ով (այսինքն մասսայի մեջ սոդայի ավելցուկ չկա), շիկացած մասսայի մեջ ջրում դժվար լուծվող կալցիում մոնոքրոմատի քանակը 0,4% է, իսկ ատվալի մեջ ջրում վող կալցիում մոնոքրոմատի քանակը՝ 2,23, իսկ ջրում լուծվող նատ-

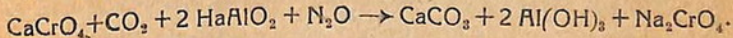
ըրում մոնոքրոմատի քանակը 1,24% է, յեթե սողայի քանակը շիբաայում 95% է թեորհտիկ քանակի հանդեպ և ոգտազործվում է 92%-ով (այսինքն մասսայում մնում է սողայի ավելցուկ), մասսայի մեջ ջրում չլուծվող կալցիում մոնոքրոմատի քանակը 0,8% է, ատվալում՝ 1,48%, իսկ ջրում լուծվող նսարիում մոնոքրոմատի քանակը՝ 1,01%:

Այն ռեակցիան, վորը տեղի յե ունենում Na_2CO_3 -ի և CaCrO_4 -ի մեջ, պրակտիկորեն պետք է ընթանա ձախց օջ, այսինքն հակադարձելի չպետք է լինի, վորովհետև գոյանում է CaCO_3 , վորն ավելի դժվար է լուծվում ջրի մեջ այն դեպքում, յերբ CaCrO_4 -ը համեմատաբար լավ է լուծվում: Յերբ շիկացած մասսայի մեջ CaO ի քանակը շատ է լինում, ադատ Na_2O ը դտնվում է վոչ թե իրբև Na_2CO_3 , այլ իրբև NaOH , այդ դեպքում տեղի կունենա հետևյալ ռեակցիան.



Այս ռեակցիան արդեն հակադարձելի յե, վորովհետև գոյացած Ca(OH)_2 -ը վորոշ չափով լուծվում է ջրի մեջ (20°-ում՝ 100 գրամ ջրում լուծվում է 0,136 գրամ Ca(OH)_2 , իսկ 100°-ում՝ 0,06 գրամ):

Ինչպես պրակտիկան է ցույց տալիս, քրոմի կորոլուտն իրբև CaCrO_4 — հասնում է ամբողջ քրոմի 5—10%-ին: Կորոլուտի այս քանակը պահասեցնելու համար կան հատուկ, ապարատներ, վորոնց մասին կխոսենք հետո: Վառարանից դուրս յեկող գաղիքը, վորը պարունակում է $\text{CO}_2 \cdot \text{CaO}$, վեր են օծվում CaCO_3 -ի, հետևապես մասսայից համարյա լրիվ չափով հանվում են Na_2CrO_4 -ը և CaCrO_4 -ը. այս ռեակցիայի հետ ժրածամանակ տեղի յե ունենում նաև նատրիում ալումինատի տարբարումը.

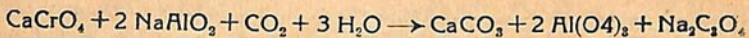


Իսկ յերբ լուծույթի մեջ մնում է նատրիում ալումինատ, լուծույթը պղտոր է լինում, դժվար է մաքրվում, քրոմպիկը շատ դժվարությամբ է յենթարկվում բյուրեղացման և ստացված քրոմպիկը լինում է վատ դույնի:

II. Յեղսնակ. Թաց աղացից (տես նկ. 17) դուրս յեկող մասսան լըցնում են սատուրացիոն գլան 8-ը, իսկ նրա հակառակ ուղղությամբ N խողովակով սատուրացիոն գլանի մեջ է մանում վատարանից դուրս յեկող զազի վորոշ մասը: Սատուրացիոն գլանի յերկարությունը 20 մետր է, տրամագիծը՝ 1,6 մետր, գլանի կշիռը 52 տոնն է, գլանում գտնվող նյութի կշիռը 23 տոնն է, ծախսվում է 14,5 ձիու ուժ, պտույտների թիվը մեկ ժամում հավասար է 125—300-ի:

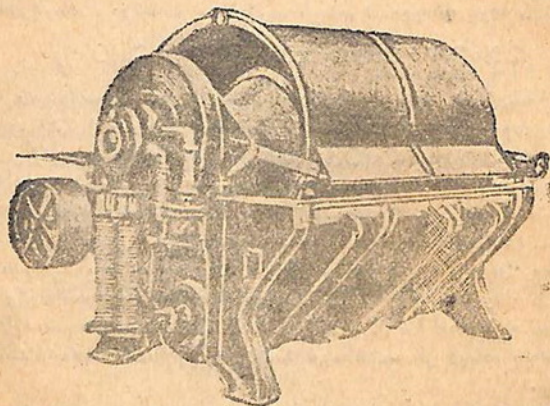
Սատուրատորը ծառայում է շամբ CO_2 գազով հագեցնելու համար, և այդ ժամանակ տարբարուման է յենթարկվում շիկացման ժամա-

նակ գոյացած կալցիում մոնոքլորոմատը և մասամբ ել նատրիում ալումինատը.



Սաացվում և CaCO_3 և Al(OH)_3 , վորը ֆիլտրացիայի ժամանակ ֆիլտրվում և առվալի մեջ:

Սատուրատոր ներս մտնող գազերը հագեցնելով շլամը՝ ռ խողովակով դուրս են գալիս: Սատուրատորից դուրս յեկող շլամը թեք ճոռով լցվում և խառնող ապարատ 9-ի մեջ, խառնող ապարատի նշանակութունն այն և, վոր այստեղ մասսան լավ խառնվում և խառնող ապարատի խառնիչը մեկ րոպեյում 30 պաուլյտ և անում: Շլամը



Նկ. 19.

մանան մասսան պոմպ 10-ով բարձրացնում և վեր և լցնում Վոլֆի սխտեմի վակուում ֆիլտրի մեջ (տես նկ. 19): Վակուում ֆիլտրը ներկայացնում և մի թմբուկ, վորն արտաքինից ծածկված և ֆիլտրող կտորով. այս թմբուկի մեջ պատրաստում են վակուում, վորի շնորհիվ նատրիում մոնոքլորոմատի լուծույթը ներս և ձծվում, իսկ առվալը ֆիլտրվում և ֆիլտրի մակերեսի վրա, վորը հատուկ դանակով պոկում են՝ ֆիլտրող մակերեսն աղահեղով շլամ-առվալից:

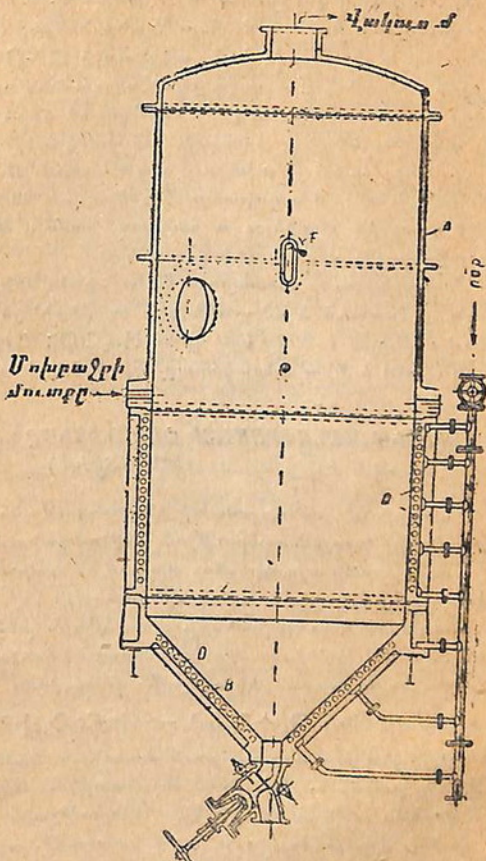
Վակուում ֆիլտրից ստացված խիտ դեղին լուծույթը, վորի խտությունը 20—25° Be՝ և, այսինքն՝ մեկ լիտրում պոմպվում և 150—180 գրամ նատրիում մոնոքլորոմատ, լցվում և վակուում ընդունիչ 14-ը, այստեղից ևլ ինքնահոսով լցվում և բակ 16-ը, վորտեղ ալումինատից ազատվելու համար կատարում են նախնական խածատում, վորից հետո լուծույթը տեղափոխում են բիջրոմատի բաժինը:

Ճիւրթի մակերեսին յեղած շամ-ատվալը լվանում են տաք ջրով. ստացված նոսր դեղին լուծույթը, վորի մեկ լիտրում գտնվում է 20—50 գրամ Na_2CrO_4 հավաքվում է վակում ընդունիչ 13-ի մեջ. ապա այդ-տեղից հավաքվում է նոսր դեղին լուծույթի համար պատրաստված բակ 15-ի մեջ, վորտեղից պոմպի ոգնությամբ բարձրացնում և լցնում են ուղերվուար 18-ը: Ինչպես մեզ հայտնի յե, ուղերվուար 18-ից լուծույթը, լցնելով վառարանից դուրս յեկող շիկացած մասսայի վրա, մշակում են այդ մասսան:

ՅԵՂԻՆ ԼՈՒԾՈՒՅԹԻ ԳՈԼՈՐՇԻԱՅՈՒՄԸ

Շիկացած մասսան ջրով մշակելու ժամանակ ստացված լուծույթը պահանջված խտությունից բավականին նոսր է, այդ պատճառով ել լուծույթը յենթարկում են գոլորշիացման: Գոլորշիացումը կատարում են բաց կաթսաներում, վորոնք տաքացվում են գոլորշիով, վորն անցնում է կաթսայի մեջ գտնվող ոճաձև խողովակներիով. կաթսան ունի խառնիչ. խառնիչի դերն այն է, վոր լուծույթը համաչափ տաքանա:

Ուրալի քրոմպիկի նոր գործարանում գոլորշիացում կատարում են այսպես կոչված վակուում ապարատներում: Այդ ապարատներում,



Նկ. 20.

մթնոլորտային փոքր ճնշման շնորհիվ, լուծույթը յիռում և ավելի ցածր ջերմաստիճանում:

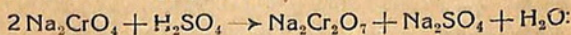
Վակուում ապարատը (տես նկ. 20) ներկայացնում է մի ցիլինդր *A*, զորը ներքևում վերջանում է *B* կոնուսով: այս կոնուսն ունի պոմպ *C*—լուծույթը հանելու համար: Գլանի ներքևի մասը և կոնուսը առաջացվում է գոլորշիով, վորն անցնում է *D—D* խողովակներով, գոլորշին մտնում է *E* խողովակով: Վակուում ապարատն ունի մանոմետր, վորը ցույց է տալիս ապարատում յեղած ճնշումը: Կա հատուկ անցք՝ *F*, վորը ծածկված է ապակով, սրանով կարելի յե ստուգել այն պրոպեսը, վորը տեղի յե ունենում ապարատում: Ունի հատուկ հարմարություն՝ լուծույթն ապարատը մտցնելու ու հայելու համար, ինչպես նաև գոլորշին մտցնելու և հանելու համար: Ապարատում վակուումն առաջանում է վերև գտնվող անցքից:

Գոլորշիացումը կատարում են այնքան, մինչև վոր լուծույթի խտությունը հասնում է $42 - 45^{\circ} \text{Be}$, այսինքն՝ յերբ լուծույթի մեկ լիտրում գտնվում է $400 - 500$ գրամ Na_2CrO_4 : Այդպիսի լուծույթը յիռում է 107° -ում և նրա տեսակարար կշիռը $1,314$ է:

ՆԱՏՐԻՈՒՄ ՄՈՆՈԳՐՈՄԱՏԻ ՓՈԽԱՆՑՈՒՄԸ ՆԱՏՐԻՈՒՄ ԲԻԲՐՈՄԱՏԻ (ԽԱՅԱՏՈՒՄ)

Նատրիում մոնոքրոմատի փոխանցումը նատրիում բիբրոմատի—քրոմպիկի արդյունաբերության մեջ անվանում են խածատում:

Սովորաբար այս պրոցեսը տանում են ծծմբական թթվի ոգնուլթյամբ: Լուծույթը լցնում են այնպիսի կաթսայի մեջ, վոր ներսից ծածկված է կապարով և ունի խառնիչ. ապա դեղին լուծույթի վրա ավելացնում են $52 - 66^{\circ} \text{Be}$ խտություն ունեցող ծծմբական թթու: Տեղի յե ունենում ստորև բերված եկզոթերմիկ ռեակցիան:



Այնպես վոր այս պրոցեսի ժամանակ կաթսայում ջերմաստիճանը 33° -ից բարձր է. նատրիում սուլֆատը լուծույթից դուրս զալով նստում է վորպես անշուր բյուրեղներ: Անհրաժեշտ է այս պրոցեսի ժամանակ հետևել, վոր խածատումը լրիվ կատարվի: այդ վորոշելու համար գործ են ածում կարմիր կոնգոյի թուղթ. խածատումը լրիվ է համարվում այն ժամանակ, յերբ կոնգո թղթի վրա առաջ է գալիս մուգ ողակ, վորն աստիճանաբար պետք է անհետանա: Սովորաբար խածատումը տևում է $1\frac{1}{2} - 2$ ժամ:

Խածատումը վերջանալուց հետո խառնիչը կանգնեցնում են. սուլֆատը նստում է կաթսայի հատակին: Խածատումից հետո լուծույթի խտու-

թյունը պակասում է, ստացված լուծույթի խտությունը լինում է 37—40 Be: Պատճառներից հետո ամբողջ սուլֆատը չի նստում, այլ նրա մի մասն է նստում, իսկ մյուս մասը նստում է հետագա գոլորշիացման ժամանակ: Ինչքան լուծույթի մեջ $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ի քանակը շատ լինի, այն քան էլ Na_2SO_4 -ը քիչ կլինի. այս ապացուցվում է ստորև բերված թվերով. յերբ լուծույթի մեկ լիտրում գտնվում է 450 գրամ $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, այն պարունակում է 143 գրամ Na_2SO_4 , այսինքն $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ի եկվիվալենտ քանակի 60 տոկոսը, 550 գրամ $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ պարունակող 1 լիտր լուծույթը պարունակում է 86 գրամ Na_2SO_4 , այսինքն $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ի եկվիվալենտ քանակի 30%-ը. 1100 գրամ $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ պարունակող մեկ լիտր լուծույթը պարունակում է 15 գրամ Na_2SO_4 կամ $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ի եկվիվալենտ քանակի 2,5%-ը:

Լուծույթը տեղափոխում են 2-րդ գոլորշիացնող կաթսան, իսկ սուլֆատը, վորը պարունակում է բավականին մեծ քանակությամբ $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, մի քանի անգամ տաք ջրով լվանում են, ստացած լուծույթը միացնում են դեղին նոսր լուծույթի հետ Այսպես թե այնպես, չի հաջողվում սուլֆատն ամբողջովին մաքրել $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ից. գործարանային պրակտիկայում սուլֆատի մեջ միշտ մնում է 2—3% $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$:

Բիբրոմատ ստանալու այս յեղանակն ունի հետևյալ թերությունները.

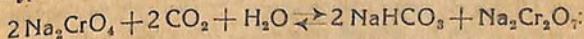
1. Շիխտայում գտնվող Na_2CO_3 -ի կես մասը վեր է ածվում նստրիում սուլֆատի, — մի նյութի, վորը յերկու անգամ ավելի աժան է, քան Na_2CO_3 -ը:

2. Ստացված սուլֆատը ծախու ապրանք կդառնա, յերբ մաքրեն նրա մեջ յեղած նատրիում բիբրոմատը:

3. Մեկ տոնն քրոմպիկ ստանալու համար ծախսվում է 0,4—0,5 տոնն խիտ ծծմբական թթու:

Վերը հիշված բացասական կողմերը վերացնելու համար ներկայիս քիմիկոսների միտքն զբաղված է այն խնդրով, վոր խաճատում ծծմբական թթվով կատարելու փոխարեն կատարեն կրի վառարաններից ստացվող CO_2 գազով. այս դեպքում նատրիում սուլֆատի փոխարեն կստացվի նատրիումբիկարբոնատ՝ NaHCO_3 , վորը նախից կմտնի շիխտայի կազմության մեջ, այսինքն՝ ծախսվող սողայի քանակը մտ կխսով չափ կպակասի:

Պատճառումն ածխաթթվով՝ կատարվում է ըստ ստորև բերած ուսակցիայի.

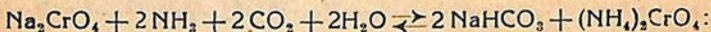


Ինչպես տեսնում ենք, խաճատումն ածխաթթվով՝ տեխնոլոգիական տեսակետով համարվում է ավելի այժմեական, բայց գործնական տե-

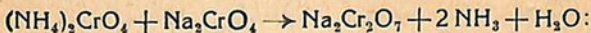
սակեօից բավականին բարդ և և կապված է մեծ դժվարություններով հետ:

Վերը բերված ռեակցիայից յերևում է, վոր նա հակադարձելի յե, և ռեակցիան ձախից աջ կըլթանա միմիայն 5 ատոմսֆեր ճնշման տակ. ստացված բիկարբոնատը նատրիումբիբրոմատից կարելի յե անջատել միմիայն ճնշման տակ, այլ կերպ ռեակցիան հակադարձելի կլինի: Այս պրոցեսը ճնշման տակ կատարելը բավականին դժվար է. այդ պատճառով ել այս մեթոդը մինչև այժմ պրակտիկ նշանակություն չի ստացել: Ստացված նատրիումբիկարբոնատը, վորը կդոտոտ է, $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ով անհրաժեշտ չի լվանալ, վորովհետև այն նորից մտնելու յե ռեակցիայի մեջ, այսինքն փոխարինելու յե սողային:

Բացի վերևում հիշված այս յերկու յեղանակներից, մոնոքրոմատից բիբրոմատ կարելի յե ստանալ նաև ամիակի և CO_2 -ի միջոցով, այսինքն այն յեղանակով, ինչ յեղանակով, վոր այժմ ստանում են սողա: Այս յեղանակով բիբրոմատ ստանալիս կարելի յե աշխատել սովորական մթնոլորտային ճնշման տակ: Սկզբում ստացվում է ամոնիումմոնոքրոմատ և նատրիումբիկարբոնատ.



Բիկարբոնատը մնում է նստվածքում. այն ֆիլտրելով անջատում են ամոնիում մոնոքրոմատից. վերջինս յեռացնելով եկվիլալենտ քանակի նատրիումմոնոքրոմատի հետ՝ ստացվում է նատրիում բիբրոմատ.



Բիբրոմատ ստանալու այս յերկու յեղանակը քրոմպիլի արտադրության պրակտիկայում չեն կիրառում. այդ փոխանցումը, ինչպես ասանք, կատարում են ծծմբական թթվի ուղնությամբ, վորովհետև այս պրոցեսը շատ պարզ է և բազմամյա փորձ ունի:

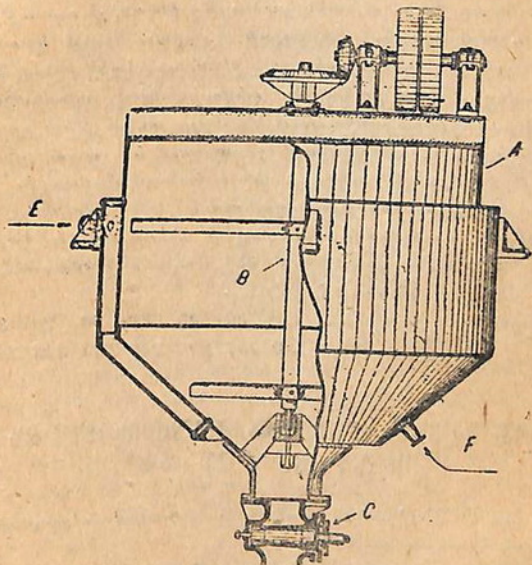
ԿԱՐՄԻՐ ԼՈՒԻՍՈՒՅԹԻ ԳՈՒՈՐՇԻԱՑՈՒՄԸ

Կարմիր լուծույթը, վորը պարունակում բավականին մեծ քանակությամբ նատրիում սուլֆատ, բաց կաթսաներում կամ խառնիչ ունեցող վակում ապարատներում յենթարկում են գոլորշիացման. գոլորշիացումը կատարում են այնքան, մինչև վոր կարմիր լուծույթի խտությունը հասնի $62 - 65^\circ \text{Be}$, այսինքն մեկ լիտրում լինի $1100 - 1200$ գրամ $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (այս քանակը $840 - 900$ գրամից փոքր չպիտի լինի). այդպիսի լուծույթը յեռում է $115 - 120^\circ$ -ում. տեսակարար կշիռը $1,5$ է: Այս պրոցեսի ժամանակ նստում է անջուր նատրիում սուլֆատը, այսպիսով կարմիր լուծույթը համարյա ամբողջովին ազատ-

վում և սուլֆատից, լուծույթի գույնն ափելի պարզ լինելու համար յուրաքանչյուր կաթսայի մեջ լցնում են 12—24 կիլոգրամ քլորակիր: Վորոշ ժամանակ լուծույթը թողնում են հանգիստ, վորպեսզի սուլֆատը նստի, վորից հետո լուծույթը տեղափոխում են բաց գոլորշիացնող-ձուլող կաթսան, իսկ սուլֆատը մի քանի անգամ տաք ջրով լվանալուց հետո դադարկում են:

ԿԱՐՄԻՐ ԼՈՒԾՈՒՅԹԻ ՎԵՐՋՆԱԿԱՆ ԳՈՂՈՐՇԻԱՅՈՒՄԸ

Կարմիր լուծույթի վերջնական գոլորշիացումը կատարում են բաց կաթսայում. այս ներկայացնում և (տես նկ. 21) մի գլան A, վորն ունի կոնաձև հատակ. քրոմպիկը դուրս հանելու համար ներքևում ունի



նկ. 21.

C ծորակ. կաթսան ունի խառնիչ B, գոլորշային շապիկ (паровая рубашка) E անցքով, շապիկի մեջ են մտցնում 5—6 ատմոսֆեր ճնշում ունեցող գոլորշի, վորի շնորհիվ կատարվում և լուծույթի գոլորշացումը. F անցքով դուրս և գալիս արդեն ոգտագործված գոլորշին: Յերբ լուծույթը բավականին թանձրանույթ և, այսինքն յերբ CrO_3 -ի քանակը հասնում և 68—69% -ի, բաց են անում ներքևում գտնվող C ծորակը

և թանձր մասսան լցնում են յերկաթյա թմբուկների մեջ. այսպես դասառն կարծրանալով վեր է ածվում մոնոլիտի, վորից հետո փակում են թմբուկների բերանը և հանվում վաճառքի: Նման կաթսաներում քրոմպիկի ձուլումը տևում է 15 — 18 ժամ:

Ուրալի նոր գործարանում ստանում են բյուրեղային քրոմպիկ. այդ նպատակով լուծույթը գոլորշիացնում են այնքան, մինչև վոր նրա մի լիտրում գտնվի 1600 — 1700 գրամ $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. այստեղից լուծույթը լցնում են ֆիլտր պրեսի մեջ. ֆիլտրված լուծույթը տեղափոխելով լցնում են կրիստալիզատորի մեջ. այս էր կառուցվածքով բոլորովին չի տարբերվում գոլորշիացնող կաթսաներից. տարբերութունն այն է միմիայն, վոր գոլորշիացնող կաթսաների ոճածն խողովակների մեջ մտցնում են տաք գոլորշի, իսկ այս դեպքում ոճածն խողովակների մեջ մտցնում են սառը ջուր. այստեղ լուծույթը խառնիչի ոգնությամբ լավ խառնվում է. այս պրոցեսն այդպիսի ապարատներում կառարում են մոտ 36 ժամ տևողությամբ. լուծույթի ջերմաստիճանն իջնելով հասնում է 30 — 35°, վորից հետո լուծույթը տեղափոխելով ցինտրոֆուգի մեջ՝ քրոմպիկի բյուրեղներն անջատում են մայր լուծույթից՝ բյուրեղային քրոմպիկը հատուկ չորանոցներում չորացնում են, ապա լցնում փայտյա կամ յերկաթյա թմբուկների մեջ և հանում վաճառքի:

Նատրիում բիքրոմատը բյուրեղանում է յերկու մոլեկուլ ջրով: Անջուր նատրիում բիքրոմատի տեսակաբար կշիռը 2,72 է, հալման ջերմաստիճանը՝ 320°, 100 գրամ ջրի մեջ տարբեր ջերմաստիճաններում լուծվում է հետևյալ քանակի $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Ջերմաստիճանը.	10°-ում	20°	30	40	50	60	70	80	100	
Լուծելիությունը.	170	գրամ	180	197	220	248	283	323	386	440

ՆԱՏՐՈՒՄԱԿԱՆ ՔՐՈՄՊԻԿԻ ՀԱՄԱՄՈՒՅԵՆԱԿԱՆ ՍՍԱՆԴԱՐՏ՝ OCT—64

Համաձայն OCT-ի՝ տեխնիկական նատրումական քրոմպիկը պետք է բավարարի հետևյալ պահանջները.

1. Քրոմական անհիդրիդի (C_2O_3) քանակը պետք է լինի 68,7 — 69,5% համաճարիումբիքրոմատի ($\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) քանակը պետք է լինի 90—91%
2. Նատրիում սուլֆատի (Na_2SO_4) քանակը պետք է լինի

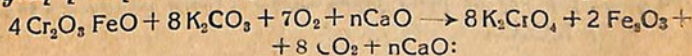
վոչ ավելի, քան	1,5 %
--------------------------	-------
3. Խոնավությունը 8 %
4. Չլուծվող նստվածքի քանակը 0,5 %

Մեկ տոնն 100%-անի $N_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$ ստանալու համար անհրա-
 ժեշտ են հետևյալ քանակի նյութեր.

№№ ըստ կարգի	Նյութերը	Պայմանական հաշվումներ	Գործարաններ	
			Հին սիստեմի նախ սիստեմի	Նոր սիստեմի
1	Քրոմիտ	45%	1,792	1,946
2	Սոդա	100%	1,046	1,142
3	Սևած կիր	100%	0,327	—
4	Կրաքար	ընական	1,310	—
5	Դոլոմիտ	ընական	—	2,307
6	Ապակ	արտադրություն- նից ստացված	2,157	—
7	Քրոմակիր	—	0,003	—
8	Օձմրական թթու	100%	0 503	0.515

ԿԱԼԻՈՒՄԱԿԱՆ ՔՐՈՍՊԻԿ ($K_2Cr_2O_7$)

Կալիումական քրոմպիկն ստանում են նույն ձևով, ինչ վոր նա-
 ռիումական քրոմպիկն են ստանում, միայն այս տարբերությամբ, վոր
 այս դեպքում սոդայի փոխարեն վերցնում են պոտաշ՝ K_2CO_3 . Եթե
 դացնող վառարանում տեղի չեն ունենում հետևյալ ռեակցիան



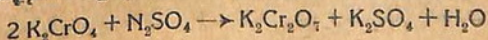
Շիկացած մասսայի մշակումն այստեղ նյունպես կատարվում է այն
 ձևով, ինչ վոր նատրիումական քրոմպիկի դեպքում: Լուծույթում ստաց-
 վում է կալիում մոնոքրոմատ, մնացած նյութերը մնում են ասպարում:

Կալիում մոնոքրոմատը բյուրեղանում է անջուր, տեսակարար կշիռն
 է 2,7, հալվում է 970° ուժ: Կալիում մոնոքրոմատն ավելի քիչ է լուծ-
 վում ջրի մեջ, քան նատրիում մոնոքրոմատը: Չերմաստիճանը բարձրաց-
 նելիս լուծելիության աստիճանն այն չափով չի սեծանում, ինչ չափով
 Na_2CrO_4 -ի լուծելիության աստիճանն եր մեծանում: ցածր Չերմաստի-
 ջանում K_2CrO_4 -ն ավելի լավ է լուծվում ջրի մեջ, քան Na_2CrO_4 -ը:
 Իսկ բարձր Չերմաստիճանում Na_2CrO_4 -ն ավելի լավ է լուծվում ջրի
 մեջ, քան K_2CrO_4 -ը:

100 գրամ ջրի մեջ տարբեր Չերմաստիճաններում լուծվում է հետե-
 վյալ քանակների K_2CrO_4 .

Չերմաստիճանը	—11,37	0°	30°	60°	105,8
լուծելիության չափը	54,57	57,11	65,13	74,6	88,8

Ստացված կալիում մոնոքրոմատի լուծույթը յինթարկում են գուր-
 շիացման. վորոշ խտությունից հետո ավելացնելով ծծմբական թթու՝
 կալիում մոնոքրոմատը փոխանցում են կալիում բիքրոմատի.

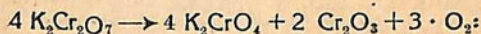


Քրոլորշիացնող կաթսայի մեջ լուծույթը յենթարկում են գոլորշիացման, և այնտեղ K_2SO_4 -ն անջատվում է կալիում բիքրոմատի լուծույթից: Եթե կալիում բիքրոմատի լուծույթը յենթարկում են բյուրեղացման և ստացվում է բյուրեղային կալիումբիքրոմատ՝ $K_2Cr_2O_7$:

Կալիումական քրոմպիկի բյուրեղացումը կատարում են բյուրեղացնող արկղների մեջ. խիտ լուծույթը լցնում են այդ արկղների մեջ (արկղները ներսից ծածկվում են կապարյա թիթեղներով), լուծույթը մի քանի օր մնալով՝ սառչում է. կալիումբիքրոմատի մեծ մասը բյուրեղանում է և ստացվում են կալիումական քրոմպիկի բյուրեղներ: Հագեցած կալիում բիքրոմատի լուծույթը պարունակում է 4,27% $K_2Cr_2O_7$:

Բյուրեղային կալիում բիքրոմատը լվանում են, վորից հետո հատուկ չորանոցներում չորացնում ու լցնելով փայտյա կամ յերկաթյա թմբուկների մեջ՝ դուրս են հանում վաճառքի:

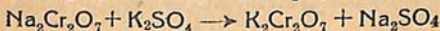
$K_2Cr_2O_7$ -ը գեղեցիկ, կարմիր գույնի նյութ է, տեսակարար կշիռը՝ 27, հալվում է 398⁰-ում. բարձր ջերմաստիճանում քայքայվելով վեր է անցնում կալիում մոնոքրոմատի.



100 գրամ ջրի մեջ տարբեր ջերմաստիճաններում լուծվում է նեաե-վյալ քանակի $K_2Cr_2O_7$.

Ջերմաստիճանը	0 ⁰	10 ⁰	20 ⁰	40 ⁰	60 ⁰	80 ⁰	100 ⁰
լուծելիության չափը	4,97	8,5	13,1	29,1	50,5	73	102

Կալիումական քրոմպիկ ստանալու այս յեղանակն աստիճանաբար դուրս են մղվում տեխնիկայից, վորովհետև K_2CO_3 -ը հանդիսանում է բավականին թանկարժեք նյութ: Ներկայումս կալիումական քրոմպիկ ստանում են նատրիումական քրոմպիկի և կալիում քլորիդի— KCl —կրկնակի տարրալուծումից. կալիում քլորիդի փոխարեն կարելի յե գործածել նաև կալիում սուլֆատ՝ K_2SO_4 .



Նատրիումբիքրոմատի լուծույթն այնքան են խտացնում, վոր նրանիկ լիտրում 350—400 գրամ $Na_2Cr_2O_7$ գտնվի, վորից հետո լուծույթի վրա ավելացնում են կալիում քլորիդ կամ կալիում սուլֆատ: Այս աղերն ավելացնում են աստիճանաբար և միաժամանակ կաթսայի լուծույթը հատուկ խառնիչների ոգնությամբ անընդհատ խառնում են: Այն յե նպատակահարմար և նախորոք պատրաստել KCl -ի լուծույթ և ապա ավելացնել նատրիում բիքրոմատի լուծույթի վրա: Ռեակցիան վերջանալուց հետո կալիում բիքրոմատի լուծույթը գոլորշիացնում են,

վորից հետո թողնում են հանգիստ, վորպեսզի նստի գոյացած NaCl -ը կամ Na_2SO_4 -ը: Մնացած լուծույթը սի ուրիշ կաթսայում գործրիացնում են հասցնելով նրա խտությունը 440—515 գրամը՝ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ի մեկ լիտրում, վորից հետո թողնում են քիչ հանգիստ: Ապա տեղափոխում են բյուրեղացնող արկղների մեջ: Այստեղ լուծույթի բյուրեղացումը տևում է 5—6 օր. մնացած մանր լուծույթը, վորը պարունակում է NaCl և վորոշ քանակի $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, հանում են արկղներից. այդ նյութը նորից գնում է արտադրություն՝ հետագա վերամշակման համար: Մայր լուծույթի հետագա գործրիացման ժամանակ NaCl -ը նստում է, իսկ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ը մնում է լուծույթի մեջ: Այս լուծույթը գործ են ածում վորպես լուծիչ՝ KCl -ը կամ $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ը լուծելու համար:

Արկղում մնացած բյուրեղները բաների ոգնությունը գուրս են հանում, լվանում են տաք ջրով, վորից հետո հատուկ չորանոցներում չորացնում են, ապա լցնում յերկաթյա թմբուկների մեջ և հանում վաճառքի:

Նատրիում սուլֆատը կա՛մ նատրիում ջրիիչը տաք ջրով լվանում են, ստացված լուծույթը նորից տանում են արտադրություն՝ հետագա մշակման համար:

Կալիումական քրոմպիկը ներկայացնում է բավականին մեծ կարմիր-դեղնավուն բյուրեղներ. տեսակարար կշիռը 2,6—2,7 է, հալվում է 398°-ում: 100 գրամ ջրի մեջ տարբեր ջերմաստիճաններում լուծվում է հետևյալ քանակի $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ․

Ջերմաստիճանը	0°	10°	20°	30	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
Լուծելիություն. քան.	4,6	7,4	12,4	18,4	25,9	35,0	45,0	56,7	68,6	81,1	94,1

ԿԱԼԻՈՒՄԱԿԱՆ ՔՐՈՄՊԻԿԻ ՀԱՄԱՄՈՒԹԵՆԱԿԱՆ ՍՍԱՆԴԱՐՏԸ՝ OCT—65

1. Քրոմական անհիդրիչը պետք է լինի 66—66,98% կամ $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ -ը » » » 97—97,5 %
2. Խոնավությունը պետք է լինի վո՛չ ավելի քան 2,0%
3. Չլուծվող նյութերի քանակը պետք է լինի վո՛չ ավելի, քան 0,3%․

ՔՐՈՄՊԻԿԻ ԱՁԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՄԱՐԴՈՒ ՈՐԳԱՆԻՋՄԻ ՎՐԱ ՅԵՎ ՊԱՅՔԱՐ ԱՅԴ ԱՁԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԴԵՄ

Քրոմպիկի արտադրությունը համարվում է բավականին ֆեռասակար արտադրություն: Քրոմպիկը, ինչպես նաև նրա յեղանյութերը, ազդելով մարդու որգանիզմի վրա, առաջ են բերում հիվանդություններ, վորոնք հատուկ են սիմիայն այդ արտադրության: Այդ հիվանդությունների դեմ կարելի չե՛ պայքարել՝ 1) արտադրությունը մեխանիզացիայի յեն մթարելու միջոցով, 2) վոր ամենակարևորն է՝ քրոմպիկ դոք-

ժարանի յուրաքանչյուր աշխատակից պետք է իմանա, թե քրոմպիկի արտադրութեանն ինչ ազդեցութեանն է ունենում մարդու որգանիզմի վրա և ինչպես կարելի յի պայքարել այդ ազդեցութեան դեմ:

Մարդու որգանիզմի վրա նախ ազդում է արտադրութեան փոշին: Մանրացման ցեխի փոշին կաղձված է քրոմիտի, սողայի, կրի և ատվալի (վորը համարվում է ամենից ազդեցիկը) մանր մասնիկներից: Վառարանի բաժնի ողում գտնվում է շիկացած մասսայի փոշին, վորը պարունակում է նաարիում մոնոքրոմատի մասնիկներ: Բիքրոմատի բաժնում



Նկ. 22.

յեղած գոլորշիները խոշոր չափով ազդում են մարդու որգանիզմի վրա, և վերջապես պատրաստի քրոմպիկի փոշին, վորը նույնպես ուժեղ չափով ազդում է մարդու որգանիզմի վրա:

Մոնոքրոմատը և բիքրոմատն ուժեղ կերպով ազդում են մարմնի այն մասերի վրա, վորոնք սովորաբար թաց են, և այն մասերի վրա, վորտեղ քերծվածք կա. ավելի քիչ ազդեցութեանն թողնում են մաքուր չոր մասերի վրա, բավական և մի փոքր քերծվածք, նամանավանդ մաքուր այն մասերի վրա, վորոնք ունեն ավելի նուրբ մաշկ, ինչպես, որինակ, մատների արանքները, շրթեր ունքները, քթի ներսի կողմը և այլն, վորպեսզի վերջ առաջանա և յիժի շուտափուլի կերպով միջոցներ ձեռք չառնվին,

վերջը կխորանա և հետագա բժշկումը կդժվարանա:

Քրոմպիկի փոշին, նստելով աչքի լորձաթաղանթի վրա, առաջ և բերում հիվանդութեան, վորի բժշկումը յերբեմն բավականին յերկար ժամանակ է պահանջում: Քրոմի միացութեանները, նստելով քթի լորձաթաղանթի վրա, առաջ են բերում փոշոտոց, հետո արյունահոսութեան, և վերջապես կարող է ծակվել քթի միջնապատը: Այս ավելի հեշտութեամբ կարող է տեղի ունենալ այն դեպքում, յերբ կեղտոտ ձեռքով ժաքրում են քթի անցքերը (ուռն գներ), շոշափում են աչքերը:

Քրոմատները շատ հեշտութեամբ կարող են անցնել որգանիզմի ներսը, յերբ կեղտոտ ձեռքերով ցեխում պորժ են ածում սննդամթերք-

ներ. վերքը կարող է առաջ գալ ձեռքի, վոտքի և մարմնի մյուս մասերի վրա:

Յերբ բավականին յերկար ժամանակ փոշին շնչառության գործարաններով ներս է ծծվում, կարող է առաջ բերել շնչավազի, շնչափողի ցնցուղների և թոքերի հիվանդություն, վորի հետևանքը լինում է հազը և յերբեմն ել խուղ և արյուն:

Վորդեսզի շնչառության որդաններն վրա չազդի արտադրության փոշին և գոլորշին, անհրաժեշտ է գործածել սեպարատոր կամ մաքրոյից ու բամբակից պատրաստած դիմակ: Մոնոքրոմատի և բիջրոմատի լուծույթը ձեռքերի ու վոտքերի վրա չթափելու համար անհրաժեշտ է գործածել սեղինն ձեռնոցներ և սեղինն կոշիկներ: Աչքերը փոշուց ու գոլորշուց պաշտպանելու համար անհրաժեշտ է գործածել հատուկ ակնոցներ: Վորդեսզի քրոմատները բերանը չընկնեն, պետք է հետևել ձեռքի մաքրության աշխատանքից հետո անհրաժեշտ է լավ լվանալ ձեռները և յերեսը, բերանը և քիթը պետք է մաքրել կամ մաքուր ջրով կամ բորակթթվի լուծույթով (մեկ թեյի գլխալ բորակթթու լուծել մեկ բաժակ ջրի մեջ):



Նկ. 23.

Քիթի միջնապատը ծակվելուց կանխելու համար անհրաժեշտ է որպեսզի մի օրանի անգամ քիթի ներսի կողմը ծածկել վազելիչով, կամ վազելիչը լանոլինի հետ խառն գործածելով:

Անհրաժեշտ է յուրաքանչյուր անգամ աշխատանքից հետո լողանալ գործարանի բաղնիքում տաք ջրով և սապոնով, լավ մաքրել մազերը, բեղերը և մորուքը: հիշելով մի բան, վոր մազերի վրա փոշին ավելի շատ է կուտակվում: Լողանալուց կամ լվացվելուց հետո անհրաժեշտ է մարմնի բաց մասերին, վորոնք շփվել են քրոմատների հետ, վազելիչ քսել: Արտաճագուտը գործարանից դուրս չպետք է տանել: Պետք է հիշել, վոր արտաճագուտի հետ միասին քնակարանն է տարվում արտադրության փոշին, վորը կարող է ազդել ընտանիքի անդամներին:

առողջութեան վրա: Լավ պետք է հետևել, վոր մարմնի վրա վերք
չհրեա, իսկ յերեկալու դեպքում անմիջապես բժշկի դիմել:

Քրոմպիկի արտադրութեան մեջ աշխատողներին առողջութեանը պահ-
պանելու համար անհրաժեշտ է նրանց բարձր վորակի սնունդ տալ
ինչպես, որինակ, կաթ, ձու, միս, յուղ և այլն:

Գործարանում տրվող կաթը կամ յուղն անհրաժեշտ է ոգտագործել
գործարանում, ընդմիջումի ժամանակ, և վոր թե տանել տուն, ինչպես
այդ անում են արտադրութեան մեջ աշխատող բանվորներից շատերը:

Քրոմպիկի արտադրութեան մեջ աշխատող յուրաքանչյուր աշխատ-
կից պետք է հիթի, վոր իր առողջութեանը գտնվում է իր ձեռքում յեկ
ցանկացած դեպքում կարող է խուսափել այն բոլոր հիվանդութիւններից,
վոր կարող է առաջացնել քրոմպիկի արտադրութեանը:



2261

Պատասխանատու խմբագիր Ն. ԽԱՆՉՅԱՆ
Տեխնիկական խմբագիր Ծ. ՃԻՆԻՍԻԱՆՍԻԱՆ

Լեզվական խմբագիր Հ. ՊԵՏՐՈՍՅԱՆ
Սրբագրիչներ Ս. ԱՎԻՍԻԱՆ, Մ. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ

Հանձնված է արտադրութեան փետրվարի 1-ին 1937 թ. Ստորագրված է տպագրութեան
փետրվարի 20 1937 թ. Հրատարակչություն 3626. Ստատիստիկա—5. Ծավալ 4 մամուլ.
Տրամ 1000. Պատվեր № 233

Уполкрайлит № О-459. Типография Краевдого Армянского Издательства
„ГРО“, Ростов-Дон, Ворошиловский пр, № 27.

գԱԱ Հիմնարար գիտ. գրադ.



FL0011281

ԳՐԱԸ 1 ՈՒՒԲ.

279

ЦЕНА

15316

На армянском языке
ИИЖ. АРДЗРУНИ АБРАМЯН

Х Р О М П И К



АРМЕНГИЗ—БРЕВАН